no abs

BROTÉRIA

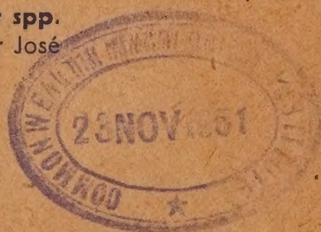
SÉRIE TRIMESTRAL



CIÊNCIAS NATURAIS



SUMÁRIO





NOVEMBRO

VOL. XX (XLVII) LISBOA FASC. IV 1951

Propriedade e edição de
Gaspar Maria Leal Gomes Pereira Cabral

Fundador: J. S. TAVARES
Director: A. LUISIER

BROTÉRIA

SÉRIE TRIMESTRAL

Composta e impressa na
TIPOGRAFIA "MINERVA"
de Gaspar Pinto de Sousa, Sucessores, Limitada
Avenida Barão de Trovisqueira
Vila Nova de Famalicão

Redacção e Administração: R. Eugénio dos Santos, 118—Caixa Postal, 364—LISBOA

A. LUISIER, S. J.

MUSCI SALMANTICENSES

Descriptio et Distributio specierum hactenus in Provincia Geographica Salmanticensi cognitarum

Brevi addito conspectu Muscorum totius Peninsulae Ibericae

Un volume de 280 pages, format 260×175 mm.

PRIX: 50 ESCUDOS

Avis important: — Tout ce qui concerne la rédaction de cette Série doit être adressé, jusqu'à nouvel ordre, à ***A. Luisier,*** **Colégio — Caldas da Saúde — Portugal.**

JAPANISCHE PHORIDEN I

VON

H. SCHMITZ, S. J.

1. ***Triphleba nipponica*** **n. sp.** ♂

Mittelgrosse Art mit 4 Scutellaren, auffallend durch lehmgelben Thorax, gelben Bauch und gelbe Beine. Hypopyg von ungewöhnlicher Struktur.

Stirn rechteckig, vorn mitten ein wenig erweitert, völlig doppelt so breit wie an den Seiten lang, schwarz, matt, doch ohne Grau, Feinbehaarung unauffällig. Borsten, auch die 2 nach aussen divergierenden Supraantennalen und die obere Postokularborste gut ausgebildet, die Viererquerreihen fast gerade, in der ersten Reihe die Antialen weiter von einander als von der Anterolateralen entfernt. Backenborste und untere Postokulare beide kräftig, etwas gekrümmt und im rechten Winkel divergierend, indem die Backenborste nach vorn gerichtet ist. Drittes Fühlerglied von mehr als normaler Grösse, deutlich länger als dick (Höhe ca. 0,28 mm), mit Apex, braunrot. Arista subapical, ca. 0,64 mm lang, kurz pubesziert. Taster gelb, flach und länglich-schmal mit annähernd parallelen Seiten, gut 3mal länger als breit, von der Mitte des Unter- (Aussen-) randes ab mit 6-7 kurzen Börstchen in annähernd gleichen Abständen von einander, ihre Länge wenig verschieden, doch nach vorn zu etwas abnehmend, so dass die Spitzenborste am kürzesten ist. Rüssel unscheinbar.

Thorax wegen der nach aussen gewölbten, nackten Mesopleuren kurz hinter der Schulter am breitesten, rotgelb, dorsal etwas verdunkelt, farblich mit der schwarzen Stirn etwa wie bei *Megaselia melanocephala* kontrastierend. Auch Pleuren und Hüften lehmgelb. Thoraxoberseite fast matt, mit dichter grauschwarzer Grundbehaarung und den gewöhnli-

chen Borsten (2 nach oben-hinten gerichteten Propleuralen, jederseits 1 Humeralen und 1 Dorsozentralen, dazu mit den gewöhnlichen Seitenrandborsten). Schildchen orangegelb, kurz und breit, mit 4 gleichen Borsten in einer Querreihe.

Abdomen am Hinterrand von Tergit I am breitesten, von da an langsam und wenig verschmälert. Tergit II bis V ganz schwarz, II und VI verlängert, III, IV, V untereinander gleichlang. Tergit I nur wenig kürzer als II, seitlich breit abwärts umgeschlagen, mit geradem Vorder- und Hinterrand; Färbung schwärzlich, jedoch eine nahezu dreieckige Makel hellgrau und wohl membranös, sie nimmt vorn die ganze Tergitbreite ein, hinten erreicht sie mit der Spitze fast den Hinterrand. Tergit II länger als III + IV zusammen, am Seitenrand mit einer Reihe (ca. 6) kurzer, borstlicher, nach oben abstehender Haare. Sonst ist die Behaarung der Tergite kurz und unauffällig. Tergit VI so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen, auf der Fläche etwas länger behaart, rötlich; seine Vorderhälfte mit 3 grauschwarzen Makeln, nämlich einer schmaleren mittleren, die weiter nach hinten reicht, und 2 kürzeren, mehr rundlichen in den Vorderecken. Dorsal und lateral eine Querreihe von ca. 16 auffallenden Randhaaren, von denen besonders die seitlichen merklich verlängert sind. Ventral sieht man am Hinterrand rechts und links von der nackten Mitte eine dicht und etwas büschelig behaarte Stelle, deren längere Haare zur Mediane hin geneigt sind.

Hypopyg (Fig. I, 1, 2) ziemlich gross (Oberkante 0,8 mm lang), wie bei der *opaca*-Gruppe in die Länge gezogen, sehr unsymmetrisch, grossenteils rötlich. Der in situ ganz versteckte, in den Figuren nicht sichtbare Unterteil ist stark reduziert und reicht nach hinten nicht einmal bis zur Mitte; seine Hälften sind nicht plattenförmig, vielmehr ist die rechte ein kurzes, oben offenes, hinten abgestutztes Halbrohr, die linke ein farbloser, nach hinten verjüngter, flächenhafter Fortsatz, dünn wie ein Häutchen. Innere Kopulationsorgane wenig umfangreich. Beim Oberteil (Fig. I, 1, O) folgt dorsal auf eine längere, gewölbte, unbehaarte Partie hinten eine unregelmässig dreieckige, kräftig chitinumrahmte, flache, membranöse Grube (m), aus deren Hinterende der Analtubus

entspringt (A), der aus einem lanzettlichen Ventrit mit den gewöhnlichen 2 Endhaaren und aus den beiden dicht behaarten, schwach chitinisierten Tergitplättchen besteht. Hinter der Grube befindet sich eine sonst bei *Triphleba* nicht beobachtete chitinige Brücke (Fig. I, 2, B). Die sog. Zangen des

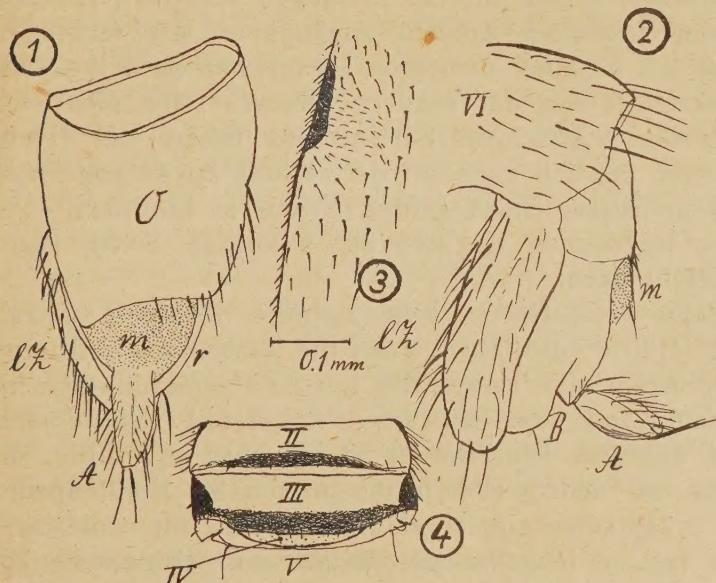


Fig. I — **Triphleba nipponica** n. sp. ♂

1. Hypopyg von oben, vergr.
2. Desgleichen von links.
   In 1 und 2 ist A = Analtubus; B = chitinöse Brücke kaudal von A; lZ = linke Zange; m = membranöses Feld; O = Oberteil; r = Oberrand der rechten Zange; VI = sechster Tergit.
3. Teil der Dorsalkante des Hinterschenkels, stark vergr. Der Massstab von 0,1 mm bezieht sich nur auf diese Teilfigur.
4. **Phalacrotophora perpunctata** n. sp. ♀
   II-V = zweiter bis fünfter Abdominaltergit.

Oberteils sehr ungleich; sie sind bei der Holotype (Unikum) hinten so geschlossen, dass ich nicht entscheiden kann, ob sie an der Spitze einander bloss berühren oder verwachsen sind. Beide sind lang behaart, die linke (lZ) reicht mit ihrem Ursprung viel weiter nach vorn. Von rechts gesehen ähnelt das Hypopyg in Gestalt und Behaarung einigermassen dem

einer *Phora*art, besonders dadurch, dass die kurze rechts, weit hinten befindliche Zange vorn oben durch eine Art Gelenk mit dem Oberteil verbunden zu sein scheint. Ihr Oberrand ist aber mit dem Chitinrahmen der flachen Grube fest verwachsen. In Fig. I, 1 ist nur dieser Oberrand (r) sichtbar, das Gebilde selbst mit ca. 18 langen Haaren (0,18 mm) ist nur der seitlichen Ansicht zugänglich. Als rechte Zange glaube ich es auch deswegen ansprechen zu sollen, weil es endoskelettal von der vordern Oberecke aus einen medial gerichteten, stabartigen Fortsatz ins Innere des Hypopygs entsendet, den ich auch bei der rechten Zange von ***Triphleba** opaca* an dieser Stelle gefunden und in Lindners «Fliegen der paläarktischen Region» 33. Phoridae, S. 36, Fig. 32 C dargestellt habe.

Beine samt Hüften gelb, mehrere Schienen ventral auf der 2. Hälfte verdunkelt, auch die Tarsen des mittlern und die Schienen und Tarsen des letzten Paares dunkler, hauptsächlich infolge der schwarzen Behaarung. Vorderschienen mit 1 dorsalen Einzelborste etwas ober der Mitte, Mittelschiene mit dem gewöhnlichen proximalen Borstenpaar und einer präapikalen anterioren Einzelborste, ihr ventraler Endsporn fast so lang wie der Metatarsus. Hinterschenkel ca. $3^1/_2$ mal länger als breit und wenig länger als die fast etwas plumpen Hinterschienen, ventral ohne Besonderheiten; die Dorsalkante zeigt etwas vor ihrer Mitte einen kleinen, schwarzbraunen Wisch und in der Umgegend eine dichtere, ganz kurze Behaarung, die im Gegensatz zu der übrigen Schenkelbehaarung so gerichtet ist, dass sie auf der Schenkel-Längsachse senkrecht steht (Fig. I, 3), anscheinend ein Sinnesorgan eigener Art. Hinterschienen mit 2 anterioren Einzelborsten, nämlich 1 weit oberhalb der Mitte und einer subapikalen, ferner mit 2 sehr ungleichen Endspornen. Ausser den präapikalen sind alle Schienen-Einzelborsten merklich länger als der Schienenquerschnitt.

Flügel 2,82 mm lang, 1,22 mm breit, die Membran ohne merkliche Trübung. Costalader unverbreitert, Index fast 0,6, Abschnittsverhältnis $19:13^1/_2:4$, Wimpern sehr zahlreich und kurz (0,06 mm), von der Wurzelquerader an in jeder Reihe

ca. 45. Gabelwinkel spitz. Dritte Längsader nur wenig schmaler als die Costa, bis jenseit der Mitte mit ca. 13 schwer erkennbaren Härchen, die kürzer sind als der Querdurchmesser der Ader. Vierte Längsader ungefähr an der Flügelspitze mündend, schwach im ganzen gebogen, nur vorn gegen die Mitte der Gabelzelle hin etwa wie bei *T. minuta* F. aufgebogen, ohne S-förmigen Anfang und ohne terminalen Rückwärtsschwung. Die Hinterrandadern alle deutlich, die 7. Längsader ganz kurz vor dem Flügelrande abgebrochen. Am Axillarrand nur 1 Borste. Halteren gelb. **Körperlänge** 2,6 mm. **Weibchen** unbekannt. Das ♂, das sehr scheu war, wurde 16. Sept. 1950 abends am Fenster gefangen, Tokyo, P. M. v. Küenburg S. J. leg. Holotype in meiner Sammlung.

Diese interessante Art ist zwar keine sog. «typische» *Triphleba*, muss aber wohl sicher zu dieser Gattung gestellt werden. Das Hypopyg weicht ja auch bei *Triphleba trinervis* Beck. von der gewöhnlichen Struktur ab, und vielleicht mehr als bei der gegenwärtigen Art. Man denke auch an die Unterschiede im Bau des Hypopygiums bei den Untergattungen *Diploneura* und *Dohrniphora* im Genus *Diploneura!*

2. *Woodiphora orientalis* Schmitz ♂

Das ♀ dieser Art wurde von mir 1926 in Entomol. Mitt. Berlin-Dahlem 15, S. 50 nach einem Unikum des Dtsch. Entomol. Inst. aus Formosa beschrieben. Jetzt liegt mir auch das ♂ aus Tokyo, Japan, in 1 Ex. vor. Es ist wie das ♀ der europ. *retroversa* sehr ähnlich, aber die Flügel sind ganz blass, die Gabelzelle kleiner, die Beine schwarz.

Stirn etwas breiter als lang, anscheinend etwas schmaler als bei *retroversa* ♂, schwarz, sehr wenig reflektierend, mit Mittelfurche; Feinbehaarung zerstreut und kurz. Senkborsten ähnlich wie bei der typischen Art, die obern viel näher beisammen als die Präozellaren, die untern sehr nahe bei den obern und fast ebenso weit auseinandergerückt. Erste und zweite Borstenquerreihe schwach nach vorn konvex. Präozellarborsten nach hinten gerichtet und dabei nur sehr wenig zur Mediane geneigt, von einander weit, doch nicht ganz so

weit wie die Antialen entfernt, die den Anterolateralen mässig genähert und von der Mittellinie weiter als vom Augenrand entfernt sind. Fühler von gewöhnlicher Grösse, rundlich, schwarz, die kurz pubeszente Arista von normaler Länge. Taster schwarz, wie bei *retroversa* ♂ vergrössert und abgeflacht, 0,3 mm lang, etwa am Ende des ersten Viertels am breitesten, von da an apikalwärts stetig und langsam verjüngt, am Ende abgerundet, auf der ganzen Fläche mit eigenartigen Sensillen wie mit dichten hellen Poren besetzt. Vorn direkt neben dem Ende ein einzelnes, ganz kurzes, abstehendes Härchen, sonst scheinbar nackt, da die Unterrandhärchen mikroskopisch klein sind, unter 0,01 mm. Auch die Hauptaugen sind mikroskopisch behaart.

Thorax wenig reflektierend, schwarz, mit mässig dichter schwarzer Behaarung und etwas schwachen Seitenrandborsten. Scutellarborsten 4, kaum ungleich.

Abdomen beiderseits schwarz, die ersten 5 Tergite samtartig, der zweite etwas länger als die folgenden, der 6. normal, alle äusserst kurz behaart, auch an den Hinterrändern. Hypopyg mattschwarz, klein und knopfartig, Oberteil mit einigen Haaren. Analglied nur eben dreieckig vorragend.

Beine schwarz, nur die vordern von der Tibie ab etwas heller.

Flügelmembran völlig wasserklar, auch die Längsadern 4-7 ganz farblos. Vorderrandadern schwarz, Costa 0,51, sehr fein und dicht bewimpert, Abschnittsverhältnis 7:3:2. (Die Angabe beim ♀: 8:5:2 ist sehr auffallend, aber durch Nachprüfung bestätigt. Gabelzelle kleiner als bei *retroversa*, vorderer Gabelast strichartig dünn, sehr steil, aber doch nicht ganz senkrecht zur Costa aufsteigend. Verlauf der Hinterrandadern wie bei *retroversa*. Am Alularand 7 Borsten. Halteren schwarz. Körperlänge 1,5 mm. In meiner Sammlung, von Tokyo, 18.IX.1950, abends am Fenster, P. M. v. Küenburg leg.

3. *Phalacrotophora perpunctata* n. sp. ♂♀

Von Tokyo liegt mir je 1 ♂ und ♀ vor, die sicher zu derselben Art gehören. Diese ist zwar in vielen Stücken der nach einem weiblichen Unikum von Formosa beschriebenen *Ph. punctifrons* Brues ganz gleich, kann aber m. E. nicht damit identisch sein, weil die ♀♀ mehrere auffallende Unterschiede aufweisen, die weiter unten in der ♀-Beschreibung erörtert werden. Zum Subgenus *Phalacrotophora* gehörig.

♂. **Stirn** in der Mediane gemessen genau doppelt so lang wie breit, schwarz, kaum reflektierend, der äusserste Vorderrand rötlich. Mittelfurche deutlich, ganze Oberfläche dicht und stark punktiert (im ganzen über 100 Punkte), die Punkthaare zu beiden Seiten der Mediane sehr deutlich schräg nach vorn aufeinander zu geneigt. Senkborsten schwach, jedoch nicht haarförmig, wenig ungleich, konvergierend, die obern um 1/3, die untern um 1/6 der Stirnbreite von einander entfernt. Antialen auf der Grenze des rötlichen Stirnvorderrandes, sowohl von diesem wie vom innern Augenrand nur eine ganz kurze Strecke entfernt. Sie nehmen ungefähr die Stelle ein, wo bei andern Phoriden die Anterolateralen stehen, aber die wirklichen l_1 sind weit hinter ihnen am Augenrande und um ein Drittel der Stirnlänge vom Stirnvorderrand entfernt. Weiter rückwärts folgen ebenfalls am Augenrand und zwar in einem Abstand, der etwas mehr als 1/3 der Stirnlänge beträgt, die Mediolateralen und bilden mit den Präozellaren, die nur halb so weit wie die Antialen auseinanderstehen, eine schwach nach hinten konvexe Querreihe. Scheitel im Bereich der hintern Ozellen mit geschärftem Rand; die vier Scheitelborsten divergent. Unten am Wangen- und Backenrand eine Reihe von 7-9 Börstchen, von denen die 2 rückwärtigen, der untern Postokularcilie genäherten, deutlich kräftiger sind. Hauptaugen fein behaart. Drittes Fühlerglied rot, rundlich und klein, Seta schwarz mit gelben Grundgliedern, sehr annähernd so lang wie die Stirn, nackt. Taster gelb, nicht gross, ± elliptisch, mit 6-7 schwarzen Börstchen, die wenig länger als der Querdurchmesser des Tasters sind, Spitzenborste schwach differenziert.

Thorax dorsal ockergelb, Pleuren hell strohgelb, Behaarung dunkel, nach hinten zu etwas länger, besonders zwischen den Dorsozentralen, die nicht ganz um Schildchenbreite von einander entfernt sind. Die wie das Notum behaarte obere Gegend der Mesopleuren ragt etwas abstehend vor und trägt hinten unten, wo sie etwas zugespitzt ist, eine 0,4 mm lange Einzelborste. Scutellum ± halbkreisförmig, die 2 Borsten, vor denen ein winziges Haar steht, den Vorderecken stark genähert.

Abdomen in den Hinterecken von Tergit 1 am breitesten, dann langsam nach hinten verschmälert. Tergite wenig ungleich, der zweite nur etwas verlängert. Färbung oben: Tergit II-VI mit tiefschwarzen dreieckigen Seitenrandmakeln, sonst gelbrot; nur gibt es am Hinterrand der ersten beiden Tergite je einen schwarzen Querwisch, der bei T. II ein Drittel des Hinterrandes einnimmt, bei T. I etwas mehr. Jede Seitenrandmakel beginnt an der Tergitbasis, erreicht aber den Hinterrand nicht ganz; am umfangreichsten ist die von Tergit II. Alle Makeln setzen sich auf die umgeschlagenen Ränder ventralwärts fort, wo sie einen grössern Raum als oberseits einnehmen und nur die Hinterränder freilassen. Tergit VI auf der Fläche fleckig verdunkelt. Behaarung: Am Seitenrand von Tergit II ein Büschel von etwa 7 aufgerichteten schwarzen Borstenhaaren, die umgeschlagenen Seitenpartien nackt; die Dorsalflächen nach hinten zunehmend fein und zerstreut schwarz behaart, so dass man an Tergit II 2, an III 3 usw. unregelmässige Querreihen, die Hinterrandreihe einbegriffen, unterscheiden kann. Bauch gelb. Hypopyg dunkelfarbig, sehr klein, grossenteils im kegelförmigen sechsten Segment versteckt. Analtubus relativ lang, kompress mit fast parallelem Ober- und Unterrand, gelb, die Endhaare stark.

Beine gelb, von den Hüften nur die mittlern ventral auf der zweiten Hälfte verdunkelt. Hinterschenkel stark verbreitert, nur etwa 2 ½ mal länger als breit, ventral wie gewöhnlich behaart. Vordertibie mit kompletter dorsaler Stiftchenserie; Mittelschiene mit Doppelreihe von je 8 Zilien, die anteriore Reihe inkomplett und schwächer. Hinterschiene

mit Doppelreihe von je 10 Zilien in ± gleichen Abständen, die posteriore Serie sehr kräftig, die anteriore inkomplett und schwächer, in kürzeren Abständen. Metatarsus normal.

Flügel stark gelbgrau getrübt, alle Adern sehr deutlich. Costa mit Index 0.46-0.47, Abschnittsverhältnis 17:11 $^1/_2$:4, also Abschnitt 1 wenig länger als 2+3 zusammen. Wimpern ca. 0.11 mm lang. Gabel mässig spitz und nicht lang. Die 4. Längsader endet vor der Flügelspitze, ihre zweite Hälfte ist sehr schwach nach hinten konkav, der Anfang zur dritten Längsader aufgebogen, mit dem Ursprung unwesentlich vor der Gabelung. Am Alularand 2 nicht lange Borstenhaare.

Halteren gelb. **Körperlänge** 2.1 mm.

Das ♀ entspricht dem ♂ und weitgehend auch der langen Originalbeschreibung von *Ph. punctifrons* Brues 1924 (Formosa), weicht aber teils von jenem, teils von dieser in folgendem ab:

Stirn längs der Mittellinie nur 1 $^1/_2$ mal länger als breit *(punctifrons:* slightly more than twice as high as broad), ebenso dicht wie ♂ punktiert *(punctifrons:* front covered with s p a r s e, rather strong setigerous punctures); die Senkborsten etwas schwächer als ♂, die obern um 1/4, die untern um 1/8 der Stirnvorderrandbreite von einander entfernt *(punctifrons:* 1/3 bzw. 1/6); die 3 Lateralborsten untereinander äquidistant, aber der Abstand zwischen den Anterolateralen und Antialen deutlich grösser. Präozellaren fehlen vollständig, sind nicht etwa durch Beschädigung verloren gegangen *(punctifrons:* upper row [gemeint ist die Borstenquerreihe vor den Ozellen] with the lateral bristle very close to the eye, the inner bristle [Präozellarborste] c o n s i d e r a b l y h i g h e r, all bristles equidistant). Es sind also bei *punctifrons* in dieser Reihe, die stark nach hinten konvex ist, die 4 normalen Borsten vorhanden. Fühler noch etwas kleiner als ♂, Seta 0.47 mm lang, etwas kürzer als die 0,52 mm lange vertikale Augenachse *(punctifrons:* arista as long as the eye). Taster etwas kürzer als ♂, die Börstchen länger. Rüssel unscheinbar. Mesonotum ziemlich matt *(punctifrons:* subshining).

Abdomen in der Färbung vom ♂ verschieden: Tergit I-III gelbrot, I und II ohne Seitenrandmakeln, aber bei II die

abwärts geschlagene, mit dem Borstenbüschel geschmückte Seitenpartie schwarz. Dorsal sind Tergit I und II am Hinterrand geschwärzt, und zwar auf einer Strecke, die den Seitenrand nicht ganz erreicht. Tergit III von ungewöhnlicher Form: Vom Ende der schwarzen Seitenmakel an (Fig. I, 4) sind seine Hinterecken bogenförmig ausgerandet, wodurch der Seitenrand merklich kürzer ist als die Mediane. Die schwarze Binde am Hinterrand ist ausgedehnter und geht bis zum Rande. Das vierte Abdominalsegment ist sehr kurz und vielleicht zum Teil invaginiert, es besitzt eine glänzend braune Chitinplatte, die das mittlere Drittel einnimmt und bei der Holotype sichelförmig hinter dem Ende des vorhergehenden Tergits hervorragt. Seitlich davon ist das vierte Segment membranös, seine Hinterecken etwas knotig und gefältelt, was auf eine Besonderheit hindeutet, die ohne Mazeration nicht ergründet werden kann. Bei *punctifrons* erwähnt Brues nichts von einer Ausbuchtung der Hinterecken des dritten Tergits, und von Segment IV heisst es nur: soft and membranous, very pale. Segment V und VI haben dorsal ein grauschwarzes Integument, das nur schwach chitinisiert zu sein scheint. Nicht das sechste, sondern die folgenden Segmente sind tubulös und ovipositorartig, mit Chitinlängsstreifen. Cerci sehr klein. **Beine** wie ♂, Hinterschenkel etwas weniger verbreitert. **Flügel:** Erster Costalabschnitt so lang wie 2+3 zusammen, zweiter viermal länger als der dritte, Gabel etwas spitzer, m_1 deutlich vor der Gabelung beginnend. **Körperlänge** ca. 2.5 mm. ♂ 25.IX., ♀ 19.IX.1950, Tokyo, am Fenster, P. M. v. Küenburg leg. Holotype ♀ u. Paratype ♂ in m. S.

4. *Anticofimbria* n. g.

Von Rev. P. Max v. Küenburg S. J. in Tokyo erhielt ich 1950 eine am Fenster gefangene Phoride, die wegen ihrer sehr zahlreichen nach vorn abwärts gerichteten Stirnborsten an *Johowia* Silva 1916 erinnert. Sie hat jedoch eine ungegabelte dritte Längsader und kann deswegen nicht bei *Johowia* untergebracht werden, deren bisher bekannte Arten alle eine

gegabelte 3. Längsader besitzen. Es ist zudem fraglich, ob die *Johowia*-Arten eine natürliche Gattung bilden. Von *J. setosissima* Brues 1936 (Philippinen) sagt Brues selbst: «It is quite possible that the Philippine type may be generally distinct.» *J. ronchii* Borgmeier 1923 (Brasilien) hat im Gegensatz zu *setosissima* Brues nackte Mesopleuren und ist im Flügelgeäder der typischen *J. chilensis* Silva 1916 ganz unähnlich. Ich glaube, dass wir die Vorstellung aufgeben müssen, als ob alle *Megaselia*-ähnlichen Arten mit vermehrten Senkborsten in **einer** Gattung vereinigt werden könnten.

Gattungscharakter. Zur Subf. Metopininae gehörig, in vielen Merkmalen mit *Megaselia* übereinstimmend. Stirn vorn mitten nicht vorgezogen, mit einfacher Mittelfurche und den gewöhnlichen drei Reihen zu 4 Borsten, ausserdem mit vielen Senkborsten, von denen die beiden äussersten jederseits den obern und unteren Senkborsten von *Megaselia* entsprechen und weit auseinander gerückt sind. Im Raum zwischen den untern (innern) Senkborsten eine grössere Anzahl von kürzern, senkborstenähnlichen Borsten und Borstenhaaren neben- und hintereinander, alle nach vorn umgelegt. Backen schmal, mit 1 Reihe von Börstchen. Hauptaugen sehr kurz mikroskopisch behaart. Fühlergruben normal. Fühler ♂ rundlich, Arista dorsal. Taster ♂ klein, beborstet. Rüssel ♂ klein.

Thorax ungefähr so breit wie lang (incl. Schildchen), mit den gewöhnlichen, gut entwickelten Seitenrandborsten und 1 Paar Praescutellaren. Schildchen etwa halb so breit wie der Thorax, bei der Genotype 2borstig. Mesopleure behaart, mit 1 oder mehreren sehr langen Einzelborsten.

Abdomen ♂ mit 6 schwach behaarten Tergiten. Hypopygium klein, Analtubus lang. **Beine** wie bei *Megaselia*, ohne besondere Merkmale. **Flügel** normal, dritte Längsader ungegabelt, vierte im ganzen nach vorn konkav; Axillarrand mit mehreren Börstchen. **Weibchen** nicht bekannt. In meiner Bestimmungstabelle der paläarktischen Gattungen im Beitrag Phoridae zu Lindners Werk S. 82 ff. gelangt man mit der genotypischen Art (♂) zu Nr 15: *Veruanus*.

Typus der Gattung *A. orientis* n. sp.

***Anticofimbria orientis* n. sp. ♂**

♂. **Stirn** (Fig. II, 1) etwas breiter als an den Seiten lang, schwärzlich, ohne Glanz, doch nicht bereift. Feinhaare dünn und länger als gewöhnlich, besonders im Raum hinter den Senkborsten, am Scheitel und im Ozellendreieck. Borsten: Die am Stirnvorderrand eingepflanzten eigentlichen oberen (o) und untern (u) Senkborsten annähernd in gleicher Front, die unteren nicht kürzer, eher etwas länger als die obern, beide Paare von ansehnlicher Länge (ca. 0,18 mm). Zwischen den untern Senkborsten 6 und dahinter noch einige andere nach vorn konvergierende senkborstenähnliche Gebilde. Übrige Stirnborsten auffallend lang und wenig dick. Zum Beispiel misst die Anterolaterale 0,25 mm, die Ozellaren 0,33 mm. Antiale der Anterolateralen stark genähert und etwas weiter nach vorn inseriert. Entfernung der äussern Senkborsten von einander nur unbedeutend grösser als die Distanz zwischen den beiden Praeozellaren. Zweite Borstenquerreihe etwas nach vorn konvex, daher die Mediolaterale (l_2) von der Posterolateralen (l_3) viel weniger weit als von der Anterolateralen (l_1) entfernt. Obere Postokularborste deutlich, aber dünn, untere lang und gerade. Backe mit einer Reihe von Börstchen, das hinterste fast so lang wie die untere Postokularborste, die übrigen kürzer. Fühlergruben normal. Das 3. Fühlerglied rundlich, von gut normaler Grösse, dunkel, Arista dorsal, nicht lang (0,38 mm), äusserst kurz pubesziert. Taster (Fig. II, 2) gelblich, kurz, vorn abgerundet, Borsten etwas kurz, ungleich. Rüssel unscheinbar.

Thorax verdunkelt gelbbraun. Feinbehaarung vorn dichter als hinten; zwischen den 2 langen Praescutellaren jederseits ein Paar lange borstenartige Haare, die mit ihnen eine gerade Querreihe bilden. Viele der normal vorkommenden Seitenrandborsten länger als gewöhnlich. Propleuren mit mehreren ziemlich langen Borsten. Am längsten beborstet ist die behaarte Mesopleure; die rechte trägt bei der Holotype eine 0,4 mm lange Einzelborste, die linke eine ebenso lange und eine nur wenig kürzere. Die lehmfarbigen Pleuren an mehreren Stellen verdunkelt. Scutellum an der Basis halb

so breit wie der Thorax, mit 2 sehr langen Borsten, davor jederseits 1 Haar.

Abdomen dunkelbraun, die Tergite vom dritten an nach hinten allmählich verschmälert, der erste heller, der 2. bis 5. an Länge wenig ungleich, mit feinem hellem Hinterrandsaum;

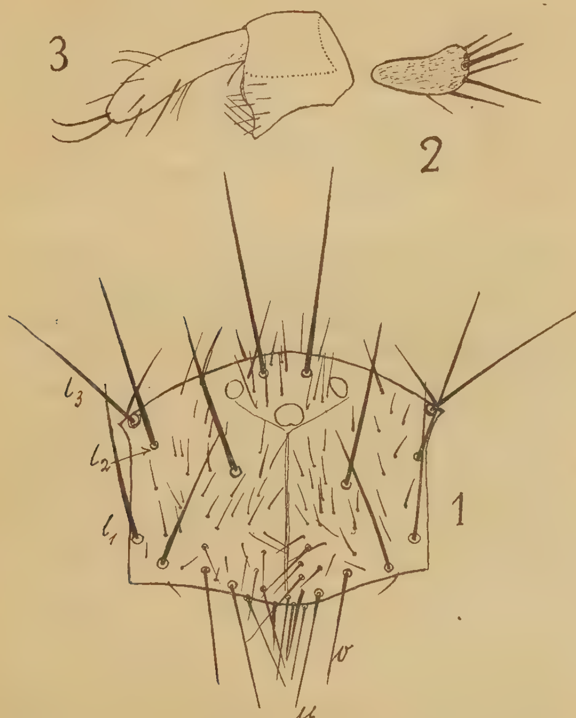


Fig. II — **Anticofimbria orientis** n. g., n. sp. ♂

1. Stirn von oben; l_1, l_2, l_3 = Antero-, Medio- und Posterolateralborste; o = obere; u = untere Senkborste. 2 = Taster. 3 = Hypopyg von rechts. Alle Fig. im selben Mass vergr.

auch der 6. breiter als lang, etwas länger als der vorhergehende, etwa so lang wie der dritte, am Hinterrand mitten schwach ausgebuchtet und mit längeren Haaren, während die übrigen wie auch der Bauch nur schwach behaart sind. Hypopyg recht klein und versteckt, dunkel. Oberteil (Fig. II, 3) etwas unsymmetrisch, rechts ein wenig höher als lang und nach hinten unten schwach dreieckig ausgezogen und behaart;

links weniger weit herabreichend mit ± geradem Unterrand, hinten ebenfalls etwas behaart. Analtubus gelblich, relativ sehr lang, gegen Ende etwas höher als basal, zerstreut behaart, Endhaare deutlich aber nicht lang. Unterteil mit breit abgerundeter Ventralplatte.

Beine mit Ausnahme der mehr verdunkelten f_2 und f_3 gelbgrau, die p_1 samt ihren Hüften gelblich, ohne auffallende Merkmale. Vordertibie 0,37 mm lang, Vordertarsen 0,525 mm, alle Glieder länger als breit, Praetarsus normal. An p_3 Schenkel ca. 3 × länger als breit, Unterkante basal ohne besondere Bildungen, gegen Ende mit 4 etwas stärkeren Haaren. Schienen dorsal mit 1 Zeile von Palisadenhaaren, posterodorsal mit ca. 17 kaum vorragenden Wimpern.



Fig. III — **Anticofimbria orientis n. g., n. sp.** rechter Flügel, vergr.

Flügel (Fig. III) 1,7 mm lang, 0,77 mm breit, mit merklich verdunkelter Membran. Costalis mit Index 0,52, Abschnittsverhältnis 7:8, Wimpern mässig lang (0,144 mm), auf beiden Abschnitten je 8. Die 3. Längsader nicht dicker als die erste, die 4. an der Basis obliteriert, im ganzen nach vorn konkav. Mediastinalis und Analis komplett, Axillarrand mit mehreren Wimpern. **Halteren** gelblich. **Körperlänge** (gekrümmt) 1,6 mm. ♀ nicht bekannt. Nach einem Unikum in meiner Sammlung (4 mikr. Präparate) beschrieben, von Tokyo, Japan, 18.VI.1950, am Fenster.

A importância da fragmentação cromosómica na Evolução

POR

ALBERTO GARDÉ

(Estação Agronómica Nacional)

A transformação dos seres vivos, tal como a admitem as actuais e mais generalizadas teorias evolutivas, tem por base a *mutação*. As modificações que os seres sofrem acumulam-se, conduzindo a variações da estrutura morfológica e da fisiologia das distintas espécies, induzindo novas formas, diferenciadas, em grau maior ou menor, do tipo original. Alguns autores julgam ser necessário admitir um sistema diferente de evolução — a macro-evolução — que explica as, relativamente, rápidas transformações que no decorrer da vida terrestre criaram agrupamentos profundamente distintos dos que até então existiam. Esta macro-evolução teria por causa fenómenos cataclísmicos ou, pelo menos, condições externas extraordinàriamente perturbadoras, ou poderia ainda ser devida a linhas definidas por leis biológicas da evolução que até aqui nos tenham escapado à observação. Seria o «elan vital» de BERGSON ou a «força filética» de NÄGELI.

Seja como for, o facto é que a simples micro-evolução, que se pode observar na Natureza e que foi já realizada experimentalmente no Laboratório, em alguns casos, é responsável pela transformação de espécies. A mutação tem pois um interesse excepcional na explicação da Evolução.

As mutações podem ser originadas por alterações de ordem química ou físico-química das partículas génicas — mutação génica — ou por variação dos cromosomas — mutação cromosómica — envolvendo variação quantitativa ou estrutural de parte ou todo o complexo cromosómico. Evi-

dentemente que estas variações, aumentando ou diminuindo o número de genes ou mudando as posições relativas dos mesmos (efeito de posição) resumem-se, em muitos casos, a autênticas modificações da expressão fenotípica provocada pelos genes. No entanto, noutros casos, assumem importância especial na manifestação dos seus efeitos evolutivos, por mecanismos diferentes dos de simples modificação génica. Estão nesta circunstância as associações de determinados grupos de genes, originadas por translocações, e, cujo interesse é maior nos casos de alopoliploidismo.

O relevo que se dá à mutação génica dentro da Evolução é consequência da directa observação dos casos naturais e experimentais. Conhecem-se, hoje em dia, para cima de 300 mutações na *Drosophila melanogaster*, 450 no milho, e quase outras tantas centenas no trigo, no homem, etc. A importância de que se revestem estes números pode ser revelada pela simples referência de que com 450 mutantes se obtêm 29×10^{134} combinações diferentes. Mesmo atendendo à inviabilidade genética de muitas delas, resta ainda um número elevadíssimo de casos possíveis e, portanto, de fenótipos distintos.

A par das mutações génicas, é às variações cromosómicas numéricas, mormente à poliploidia e polisomia que tem sido atribuída a principal responsabilidade da evolução e formação das espécies e variedades. O fenómeno da poliploidia, que se manifesta pela multiplicação, uma ou mais vezes, do número base de elementos cromosómicos, observa-se nas plantas em escala elevada (1) embora seja pouco frequente nos animais. Esta excepção explica-se pelo facto da dioicidade destes seres servir de barreira natural à poliploidia. É fácil que a poliploidia gamética surja num determinado indivíduo, mas, a probabilidade de que ele se cruze com outro, no qual se verifique idêntica variação numérica, é muito pequena. Assim, o gameta di- ou tetraploide apenas dará origem, normalmente, a indivíduos tri- ou pentaploides

(1) Mais de metade das espécies de Angiospérmicas são consideradas poliploides.

— formas estéreis e que não poderão perpetuar a sua condição aneuploide. Nas plantas, a maior parte das quais hermafroditas, a duplicação cromosómica de um gameta vem, quase sempre, acompanhada de igual duplicação no outro por derivarem do mesmo tecido poliploide (obtido por mutação somática) ou estarem sujeitos às mesmas condições externas e fisiológicas, susceptíveis de induzirem a variação cromosómica, na formação das células sexuais.

As formas poliploides gozam, de um modo geral, de uma grande adaptabilidade a condições ambientais desfavoráveis. Assim, em alguns casos, têm um *habitat* mais setentrional ou alpino do que as diploides; noutros, expandem-se por áreas geográficas mais extensas, e, noutros ainda, adaptam-se a meios adversos onde as formas diploides não podem existir ou vivem em condições precárias. Esta adaptabilidade e resistência deve-se, por um lado, ao reforço de estrutura que normalmente as plantas poliploides possuem, e que lhes dá uma base de suporte contra muitos dos agentes adversos, e, por outro lado, às suas características poligénicas. De facto, a existência duplicada ou triplicada de genes dá-lhes uma resistência contra a mutação que as espécies ou formas diploides não possuem.

A poliploidização natural resulta de anomalias meióticas ou duplicação cromosómica segundo diferentes sistemas que não serão objecto especial do nosso estudo, para não nos afastarmos do tema principal. A indução artificial da poliploidia pode ser tentada e conseguida mercê da aplicação de determinados agentes como as auxinas, a colquicina, o calor, etc. Por meio deles foi possível não só a obtenção de espécies novas artificiais, como ***Primula Kewensis, Nicotiana digluta, Raphano-Brassica, Aegilotricum***, e outras, como sintetizar ***de novo*** espécies naturais. É o caso do ***Galeopsis tetrahit***, dos ***Triticum*** hexaploides, e das espécies ***Spartina towsendi, Aesculus carnea, Iris versicolor, Rosa Wilsoni***, etc. (ref. MÜNTZING 1936 e SERRA 1948).

A polisomia — que se traduz por uma ampliação ou diminuição de alguns dos elementos que constituem o complexo cromosómico — também desempenha um papel de relevo na

evolução das espécies e formas animais e vegetais. Não assume, porém, a excepcional importância da poliploidia, motivo porque não desenvolveremos o seu processo.

De entre as variações estruturais cromosómicas destaca-se a *fragmentação*. A rotura de um cromosoma num «locus» conduz à formação de dois fragmentos que podem permanecer separados, mas, que, normalmente, se refundem dada a grande tendência para a fusão das superfícies recentemente postas a descoberto. Neste último caso, salvo se houve transformação química da zona afectada, e, então, estaremos perante um caso de mutação de gene, as consequências serão nulas e o genótipo manter-se-á. O mesmo se não passa se os dois fragmentos se não soldam novamente: o fragmento que ficou com o centrómero poderá seguir o caminho dos restantes cromosomas, enquanto que o outro, destituído da partícula quinética, se perderá no decorrer da divisão cromosómica das gerações celulares subsequentes. As novas células ou indivíduos, se a anomalia se verificou na formação dos gametas ou meristema somático embrionar, serão portadores de uma deficiência de efeitos variáveis consoante a extensão abrangida e os genes englobados, que poderão ir de *mutações* simples a profundas perturbações e mesmo à inviabilidade do organismo.

Se a fragmentação se dá, simultâneamente, em mais de um ponto do complexo cromosómico podem-se efectuar diferentes rearranjos estruturais *(translocações)* que conduzirão ao aparecimento de novos tipos de cromosomas, com morfologia e constituição factorial distintas. De entre as translocações destacam-se as inversões e duplicações pelos efeitos especiais que originam. Não nos alongaremos, no entanto, neste capítulo.

As modificações dos grupos de ligamento, as alterações provocadas sobre os genes mercê do efeito de posição, as mutações pròpriamente ditas, que se tenham originado pelas roturas, e as deficiências que porventura tenham surgido no decorrer dos rearranjos, tudo são elementos que valorizam a importância das translocações na evolução dos organismos vivos, tanto no reino animal como no vegetal. É entre

as plantas que o processo tem sido estudado com mais afinco, consequência natural da maior facilidade de manejo do material experimental. Os diferentes tipos possíveis de translocações têm-se encontrado espontâneamente, e em plantas sujeitas a tratamentos especiais. Se bem que diferentes agentes — entre eles altas temperaturas, choques térmicos, e, algumas substâncias químicas — possam originar roturas e permitir assim posteriores rearranjos, o certo é que o agente por excelência para o fim em vista, são as radiações. Todas as radiações, principalmente as penetrantes, e quando aplicadas em doses convenientes, têm como consequência imediata a rotura dos cromosomas. Desde que MULLER, em 1927, verificou a importância da aplicação dos raios X aos seres vivos *(Drosophila)* esse agente passou a ter uma importância capital na indução de novos rearranjos génicos, e no estudo de mais um dos processos de que a Natureza lança mão, no curso evolutivo dos animais e plantas superiores.

A fragmentação ocorre espontâneamente e tem que ser considerada, nos casos em que provoca a perda de parte do complexo génico, mais como um sistema destruidor do que evolucionista. De facto, como já vimos, sempre que os fragmentos não possuem centrómero estarão condenados (excepto nos casos em que se voltarem a reunir) a perderem-se, ocasionando deficiências que podem ser letais. Porém, o aspecto da questão é totalmente distinto se estamos perante cromosomas de centrómero difuso. Cromosomas deste tipo foram pela primeira vez anotados por SCHRADER (1931) e HUGHES-SCHRADER (1931), em coccídeos. A ausência de um corpo quinético diferenciado evidenciava-se pela morfologia e comportamento especiais dos cromosomas durante os seus ciclos mitótico e meiótico. Não se observava qualquer constrição onde pudesse estar localizado o centrómero; os cromosomas destacavam-se pelo particular tipo de orientação nas metafases, colocando-se totalmente na placa equatorial; as fibrilas do fuso ligavam-se aos cromosomas em todo o seu comprimento; e, finalmente, a disjunção anafásica separava os elementos que se encaminhavam para os pólos de forma a manterem-se paralelos, e, assim, marcharem para eles.

Esta ideia, surgindo num momento em que o centrómero localizado ditava leis na Citologia, dada a sua inegável importância, foi rebatida, ou pelo menos tomada em menor consideração, por alguns autores.

Entretanto, HUGHES-SCHRADER e SCHRADER (1) continuavam a observação de mais espécies confirmando, para os hemípteros, o tipo geral encontrado inicialmente, e, em 1941, HUGHES-SCHRADER e RIS verificaram, em *Steatococcus tuberculatus*, que todos os fragmentos produzidos, por tratamentos com raios X, qualquer que fosse o tamanho deles, se comportavam como autênticos cromosomas possuidores de centrómero, colocando-se na zona equatorial e caminhando depois para os pólos de modo absolutamente idêntico aos cromosomas não fracturados.

As perspectivas do poder evolutivo da fragmentação tomavam corpo, e maior importância teriam se se verificasse não serem só os hemípteros os possuidores de centrómero difuso. E, de facto, não era um exclusivismo destes insectos. FEDERLEY (1945) verificou que os cromosomas de alguns lepidópteros se não apresentam munidos de centrómero confinado a uma zona restrita, e, que a disjunção anafásica mostra um paralelismo que justifica a aceitação da condição difusa do quinetocoro.

Ainda mais, as possibilidades da fragmentação, como agente evolutivo, vêem-se alargadas no reino vegetal com a descoberta do comportamento cromosómico das diferentes espécies de *Luzulae*. Em 1947, MALHEIROS, CASTRO e CAMARA defenderam a hipótese de que na espécie ***Luzula purpurea*** Link os cromosomas possuiam centrómero não localizado. Enquanto ÖSTERGREN (1949) e BERGER (1949) apoiavam essa conclusão, CASTRO, CAMARA e MALHEIROS (1949) confirmavam a hipótese apresentada, observando o comportamento dos frag-

---

(1) Não fazemos referência a toda a bibliografia destes autores que é muito extensa, bastando apenas indicar o trabalho de SCHRADER (1947) que reúne os diversos elementos colhidos sobre o quinetocoro difuso, e, o trabalho de HUGHES-SCHRADER (1948) onde se apresenta uma revisão dos trabalhos realizados sobre coccídeos.

mentos produzidos por raios X. Todos os troços em que os cromosomas foram divididos seguem o caminho dos pólos como verdadeiros cromosomas mostrando a existência de poder quinético. No decorrer das diferentes gerações celulares esses fragmentos mantinham-se ou fundiam-se originando, por vezes, longos cromosomas com potencialidade centromérica uniforme em todo o seu comprimento. Idêntica observação foi feita por MALHEIROS-GARDÉ (1950) quando procedeu à análise do comportamento dos fragmentos de *L. purpurea* produzidos pela acção da morfina. O tipo especial da mecânica cromosómica apresentada pela *L. purpurea* foi igualmente encontrado por MALHEIROS e GARDÉ (1947), NORONHA-WAGNER (1949) e NORDENSKIÖLD (1949) em diferentes espécies do mesmo género pelo que este foi considerado possuidor de cromosomas sem centrómero localizado.

Uma outra hipótese, exposta por CASTRO (1950), admite a possibilidade dos cromosomas da *L. purpurea* serem simplesmente destituídos de centrómero. Baseia-se, para tal, na ausência de um centrómero, estrutural ou mecânicamente localizado, e na existência, pelo menos aparente, de quiasmata, expressão do «crossing-over» sobre o qual o centrómero interfere. A existência de quiasmata, inicialmente posta em dúvida por MALHEIROS, CASTRO e CAMARA (1947), foi também já referida por THOMAS (1950) na *Luzula campestris*. No entanto, como não está completamente conhecido o decorrer das primeiras fases da meiose — até à diaquinese — é difícil colher-se uma segurança absoluta da realidade do processo. Seja como for, quer o centrómero seja difuso, quer inexistente, o comportamento geral dos cromosomas será idêntico em movimentação e perante o fenómeno da fragmentação, e o que dissermos para o centrómero difuso aplica-se quase que integralmente à possibilidade da existência de cromosomas sem centrómero.

Um material onde parece existir também centrómero difuso é o *Tityus bahiensis.* Embora, TOLEDO PIZA (1939, etc.) tenha afirmado, e, sempre sustentado que os cromosomas desta espécie de escorpião possuem cada um dois quinetocoros terminais, RHOADES e KERR (1949), utilizando a prova experimental da fragmentação pelos raios X, obser-

varam que os distintos fragmentos se encaminham para os pólos como os cromosomas inteiros, aceitando a difusibilidade do centrómero ou pelo menos a sua multiplicidade (outro aspecto a que mais adiante faremos referência). A ideia do quinetocoro difuso nesta espécie fora defendida, anteriormente, por BRIEGER e GRANER (1943) dada a semelhança das mecânicas cromosómicas em *Tityus* e em *Steatococcus* (HUGHES-SCHRADER e RIS 1941).

MALHEIROS e GARDÉ (1947 e 1950), ao analisarem os cromosomas das diferentes espécies de *Luzula*, verificaram que à medida que o número somático duplicava, as dimensões dos cromosomas se reduziam sensìvelmente para metade, e sugeriram que a evolução dentro da série se teria realizado por simples rotura dos cromosomas — *agmatoploidia*. É evidente que a possibilidade da agmatoploidia reside, principalmente, na circunstância da actividade centromérica existir em todo e qualquer fragmento que se forme [1]. Esta hipótese foi rebatida nas suas linhas gerais por NORONHA-WAGNER (1949) [2] o qual prefere aceitar a ideia da evolução por um mecanismo normal de rearranjos cromosómicos, embora partindo da suposição de que os cromosomas das *Luzulae* «em épocas remotas, ao contrário do que se passa hoje, poderiam ter ocasionalmente os extremos orientados para os pólos diferentes». Julgamos que esta hipótese não possa ser aceite por falta de qualquer observação, dentro do género, que justifique aquele estranho comportamento.

---

(1) Devemos aqui repetir o que, em trabalhos anteriores (MALHEIROS e GARDÉ 1947 e MALHEIROS-GARDÉ e GARDÉ 1950) temos afirmado, e que NORDENSKIÖLD (1949, 50 e 51) tem verificado: *que no género Luzula a par da agmatoploidia ocorre também um processo de poliploidia normal.*

(2) Tinhamos já pronta esta nossa revisão quando tomámos conhecimento de um outro trabalho de NORONHA-WAGNER e CASTRO (no prelo) no qual os autores consideram novos aspectos na mecânica da meiose, em duas Luzulas tetraploides, que julgam poderem explicar o processo da agmatoploidia. Julgando que estes aspectos devam constituir uma repetição da mecânica normal e não um afastamento do comportamento, até hoje atribuído aos cromosomas das *Luzulae*, reservamos para um próximo trabalho (MALHEIROS-GARDÉ e GARDÉ, no prelo) a apresentação das objecções que aquele trabalho nos sugere.

A hipótese da fusão cromosómica, que daria origem a um processo evolutivo no sentido decrescente do número de cromosomas, e a que aquele autor se refere também, não pode deixar de estar presente no espírito de quem admite a fragmentação, uma vez que, como se sabe, fragmentação e fusão são dois fenómenos que com grande frequência se acompanham. Embora, até à data, nenhum elemento tenha provado a importância da fusão no género *Luzula* é sistema que não pode de maneira alguma ser posto de lado ([1]).

Noronha-Wagner (1949), na sua crítica sobre a agmatoploidia, afirma que este processo, a ser um facto, obrigaria a roturas em pontos medianos e dever-se-ia notar nesses pontos qualquer zona diferenciada que justificasse a preferência da fragmentação. Deixando de lado a objecção de Malheiros-Gardé e Gardé (1950) da existência real de zonas diferenciadas, as quais poderão, em última análise, não estar relacionadas com o ponto de rotura, o facto é que, admitindo a sugestão apresentada por Camara (1950) encontramos explicação para a simultaneidade dos dois aspectos: rotura não mediana e dimensões iguais dos cromosomas. Sugere este autor, a propósito do assunto, que as roturas se não operam em regiões determinadas mas sim ao acaso, em qualquer ponto, devendo resultar por rearranjos ou outro sistema, e, mercê da própria mecânica do fuso, a necessidade dos cromosomas se adaptarem e adquirirem «sensìvelmente a mesma massa para que exista um equilíbrio das forças que intervêm na movimentação dos cromosomas».

Não há dúvida que as observações realizadas até à data parecem querer dizer que a fragmentação se efectua, de facto,

---

([1]) Nordenskiöld (1949, 50 e 51) admite que a base do género *Luzula* é $x = 6$. O número $2n = 6$ que a espécie *L. purpurea* apresenta não foi ainda esclarecido de acordo com aquela ideia. A solução mais plausível é aceitar que os cromosomas da *L. purpurea* derivem por fusão 2 a 2 dos cromosomas de uma espécie de $2n = 12$. No entanto, a nossa opinião sobre o número base do género é distinta da de Nordenskiöld e será desenvolvida em trabalho próximo (Malheiros-Gardé e Gardé, no prelo).

em região mediana, e que o processo que conduz à rotura, embora se possa supor que reside na própria mecânica meiótica ou mitótica, se mantém, por ora, desconhecido. Poderemos responsabilizar o estado de equilíbrio do movimento transverso (ÖSTERGREN, 1949) como o causador das roturas medianas, sem necessidade, neste caso, da estabilização das massas dos fragmentos? Existirão de facto zonas diferenciadas no centro ou ao longo dos cromosomas, e mais susceptíveis à rotura? Ou teremos que atribuir a outro mecanismo o processo da fragmentação? Trata-se de um ponto de dúvida que não foi ainda esclarecido. O que parece estar bem provado, ou, pelo menos, fortemente apoiado, é o facto de existir no género *Luzula* um processo de multiplicação de cromosomas por fragmentação — a *agmatoploidia* (1).

MALHEIROS-GARDÉ e GARDÉ (1950), depois de NORDENSKIÖLD (1949) ter já aceite a hipótese da fragmentação, afirmaram que a agmatoploidia poderia ser certificada pelo comportamento mitótico, e em especial meiótico de híbridos entre espécies portadoras de cromosomas de dimensões diferentes. Esta prova foi apresentada por NORDENSKIÖLD no Congresso de Botânica de Estocolmo, em 1950, e desenvolvida em trabalho posterior (NORDENSKIÖLD, 1951). Esta autora conseguiu obter três híbridos entre *L. campestris* ($2n = 12$) × *L. sudetica* ($2n = 48$), *L. pallescens* ($2n = 12$) × *L. sudetica* ($2n = 48$) e *L. pilosa* ($2n = 66$) × *L. rufescens* ($2n = 52$). Os dois primeiros apresentavam, sem irregularidades, um genómio de cada progenitor ($6 + 24 = 30$ cromosomas) distinguíveis com facilidade, pela marcada diferença de dimensões, e na meiose dos quais se notava que os 6 cromosomas maiores nunca emparelhavam entre si, mas sim com diversos cromosomas pequenos. Alguns cromosomas deste último tipo permaneciam livres apresentando-se como univalentes. Quanto ao híbrido *L. pilosa* × *L. rufescens* mostrou possuir 59 cromo-

(1) NORDENSKIÖLD (1951) para referir este processo usa a expressão «endo-nuclear polyploidy». Preferimos a designação de agmatoploidia pelas razões expostas pelos respectivos introdutores, as quais sabemos não serem do conhecimento daquela autora.

somas somáticos; na meiose, porém, apenas se observaram com frequência 26 «distinct chromosome bodies» sendo bastante mais raro verem-se 25 ou 27. Este facto pode ser fàcilmente explicado supondo que alguns dos pequenos cromosomas da *L. pilosa* se associaram com os maiores da *L. rufescens* e que os desta, normalmente, são incapazes de emparelhar uns com os outros (NORDENSKIÖLD, 1951, pág. 350).

Parece bastante provada assim a homologia entre cromosomas grandes e pequenos, ao mesmo tempo que se demonstra a falta de homologia entre os distintos elementos dos complexos cromosómicos das espécies progenitoras, e, estes factores, parecem comprovar de forma concludente a hipótese da agmatoploidia.

Ainda mais, os trabalhos de NORDENSKIÖLD (1950 e 1951) tendem a mostrar que o processo da agmatoploidia é progressivo, isto é, existem na Natureza formas de transição, pelo menos entre as espécies de 12 e 24 cromosomas. Tal é o caso das formas de $2n=20$ e $2n=22$ da *L. orestra* e de $2n=12$, 14 e 24 da *L. spicata* [1]. A *L. orestra* de $2n=20$ apresenta 4 cromosomas grandes do tipo dos das *Luzulae* de $2n=12$ e 16 cromosomas de comprimentos iguais a metade daqueles. Na *L. orestra* de $2n=22$ parece ter-se dado a fragmentação de dois dos cromosomas maiores, pois se vêem 2 cromosomas grandes e 20 pequenos. Repare-se que se dividirmos a meio os quatro elementos maiores da forma de $2n=20$, e os dois da de $2n=22$, obteremos, em ambos os casos, um total de 24 cromosomas de tipo pequeno, iguais aos das espécies de *Luzula* que possuem um número somático igual a 24. Na *L. spicata* existem formas de $2n=12$ e $2n=24$, esta com cromosomas de dimensões iguais a metade dos daquela. Além disso, aparecem também plantas de $2n=14$, que se apresentam como formas de transição,

---

[1] O caso da *L. arcuata* que apresenta formas de $2n=36$ e $2n=42$, e que, pelos tipos de cromosomas que possui, poderia também figurar ao lado da *L. orestra* e da *L. spicata* está ainda insuficientemente estudado, inclinando-se NORDENSKIÖLD (1951) para a hipótese de que se trata de uma espécie de origem híbrida.

pois mostram possuir 10 cromosomas grandes, de tipo normal, e 4 pequenos resultantes da fragmentação dos outros 2 cromosomas grandes.

Estes interessantes elementos vêm dar à hipótese da agmatoploidia um forte apoio, ao mesmo tempo que parecem provar que o fenómeno da fragmentação no género *Luzula* se efectua por etapas sucessivas.

Fica assim esclarecida a dúvida que levou NORONHA-WAGNER (1949) a objectar que no género *Luzula* a fragmentação se deveria realizar por uma forma «explosiva». Aliás, a ideia da fragmentação simultânea de todos os elementos do complexo cromosómico foi já defendida, pelo menos, por três autores. Admitiram-na FARMER e DIGBY (1914) em caso sobre o qual poderemos ter dúvidas de completa correcção, mas no qual não deixa de existir a admissão da possibilidade da «fórmula explosiva»; e foi apontada por VANDEL (1937) como sendo um «método que ocorre muitas vezes no processo de fragmentação dentro das espécies animais».

O fenómeno da agmatoploidia pode, naturalmente, ser extensivo a todos os demais casos em que o centrómero é difuso, ou seja nos Hemípteros, Lepidópteros e *Tityus bahiensis*. Nas espécies portadoras de cromosomas com centrómero múltiplo — *Ascaris megalocephala* — talvez possa também existir a agmatoploidia, mas o processo terá que divergir um pouco do estabelecido, uma vez que aquela classe de centrómero torna possível a perda de porções de cromosoma que existam entre dois centrómeros vizinhos (1).

A evolução numérica dos cromosomas por fragmentação não se restringe aos casos apontados, e em que o centrómero difuso, múltiplo ou, pelo menos, não localizado, tem sido registado.

Muitos exemplos de fragmentação se registam na bibliografia citológica. Citaremos apenas alguns casos escolhidos entre os mais interessantes, e que nos parecem estar ligados por fenómenos similares aos que referimos atrás, ou mesmo

---

(1) Julgamos que, com os recentes conhecimentos sobre o centrómero difuso, e comportamento da heterocromatina, que desempenha um papel importante na movimentação dos cromosomas, seria interessante rever a mecânica da mitose e meiose do *Ascaris megalocephala*.

possam ser reportados a um sistema de agmatoploidia. Já em 1904 STRASBURGER (cit. HEILBORN, 1924) admitia a possibilidade da fragmentação cromosómica, como um facto que poderia contribuir para o aumento do número de cromosomas. Supunha-se, então, que os cromosomas sexuais compostos derivavam da rutura de cromosomas X e Y simples (MONTEGOMERY 1901, 1906; PAYNE 1909; cit. TROEDSSON 1944). Esta ideia foi intensamente combatida por alguns citologistas para mais tarde ser perfeitamente explicada e admitida quando HUGHES-SCHRADER e SCHRADER verificaram que os quinetocoros podiam ser de natureza difusa.

É interessante referirmos aqui o que se passa com o género *Carex*. Neste género «the polyploidy (in our sense of the word) does not occur» (HEILBORN 1924, pág. 173); regista-se uma imensa escala aneuploide, onde é difícil estabelecer uma base, ao mesmo tempo que se verifica uma diminuição de tamanho dos cromosomas que acompanha o aumento do respectivo número. Embora HEILBORN (l. c.) interprete este último facto como uma limitação das células para produzir cromatina, nem por isso deixa de admitir que «the fragmentation has probably taken place at the formation of the fundamental set of this genus», e que à luz das investigações efectuadas esta conclusão «seems well justified». MALHEIROS-GARDÉ e GARDÉ (1950), CASTRO (1950) e NORDENSKIÖLD (1951) prognosticam para o género *Carex* a posse de centrómero difuso ou múltiplo. Baseiam-se para isso: *a)* na ausência total de constrições dos cromosomas das diferentes espécies, as quais nunca se vêem nos desenhos apresentados por HEILBORN; *b)* na semelhança com o género *Luzula*, da posse de tétradas de grãos de pólen e *c)* finalmente, e, como ponto mais importante e de maior peso, na inversão das divisões redutora e equacional a qual foi indicada por WAHL (1940). Segundo CASTRO (l. c.) «*é necessário existirem cromosomas sem centrómero localizado para que haja inversão das duas divisões meióticas*».

Ainda como agrupamentos botânicos, onde a fragmentação e a fusão têm sido indicadas como processo evolutivo, se deve apontar as famílias das *Palmae*, *Musaceae*, *Zingibera-*

ceae e *Cannaceae*. O estudo da frequência dos números cromosómicos na família das *Palmae* conduziu à ideia de que a base primária é 16 e de que as duas bases secundárias de 14 e 18, que se encontraram, derivavam por fusão e fragmentação de alguns cromosomas (VENKATASUBBAN 1945, in *Biol. Abst.* 24 n.º 35068). As restantes três famílias foram estudadas por CHAKRAVORTI (1948, in *Biol. Abst.* 24 n.º 22429) o qual concluiu que algumas das espécies mais novas não puderam ser produzidas por poliploidia ou aneuploidia «but have arisen after fragmentation of some of the chromosomes». O autor manifesta porém o seu desconhecimento do método pelo qual os fragmentos adquiriram propriedades quinéticas.

Os exemplos apresentados, e as considerações que ao redor deles fizemos, evidenciam o valor da fragmentação cromosómica na produção de novas espécies, variedades e formas. Figura assim dentro das variações cromosómicas e a par da poliploidia, como um sistema evolutivo que, a pouco e pouco, tem visto subir a sua importância. Certamente que existirão outras espécies portadoras de cromosomas sem centrómero localizado e nas quais o processo da agmatoploidia se possa desenvolver. Com a sua descoberta, continuará a vincar-se, cada vez mais, a importância da fragmentação cromosómica na Evolução.

RÉSUMÉ

L'Auteur commence par montrer l'extrême importance de la *mutation* dans les transformation des êtres vivants, et considère les deux cas devenus classiques: la mutation génique et la mutation chromosomique; il met en évidence les principaux aspects de chacun d'eux.

L'Auteur étudie particulièrement la question de la fragmentation et montre les effets que peut produire la rupture, selon qu'elle a lieu dans les chromosomes normaux ou dans les chromosomes sans centromère localisé. Dans le premier

cas, le processus de la fragmentation conduit à la perte de portions plus ou moins grande de chromosomes, à une élimination, par conséquent, de génes qui peut compromettre la viabilité du nouvel organisme, ou rendre pour le moins déficitaire le génome du nouvel individu. Dans le second cas, les ruptures peuvent donner naissance à un nombre de chromosomes plus élevé, (car les fragments étant porteurs d'énergie centromérique, sont en réalité de vrais chromosomes), mais donnant lieu à des assortissements géniques différents et à des combinaisons nouvelles. Tout un système évolutif peut s'en suivre, au quel MALHEIROS-GARDÉ et GARDÉ ont donné le nom d'*agmatoploïdie* (αγμα, fragmentation).

Nos connaissances actuelles sur la caryologie des espèces du genre *Luzula* nous portent à croire que l'agmatoploïdie, dans ce groupe végétal, est le principal facteur de son évolution. Bonne preuve de cette hypothèse nous est fournie par l'examen du processus de la meiose chez les hybrides interspécifiques et par l'analyse des formes intermédiaires entre espèces à degrés différents et successifs de polyploïdie (NORDENSKIÖLD 1951). La cause de ce processus reste encore obscure et se maintient dans le champ de l'hypothèse.

L'agmatoploïdie, remarque l'Auteur, peut être viable chez les Hémiptères, les Lepidoptères et chez *Tityus bahiensis*, qui sont porteurs de chromosomes dépourvus de centromère localisé. L'investigation nous révèlera sans doute bientôt des cas plus nombreux de centromères diffus ou multiples.

En terminant, l'Auteur examine encore quelques genres et espèces chez lesquels malgré la présence de chromosomes normaux, la fragmentation a joué un rôle important.

BIBLIOGRAFIA

BERGER, C. A.

1949 The cytology of *Luzula* (Abst.). *Amer. J. Bot.*, **36** : 794.

BRIEGER, F. G. and GRANER, E. A.

1943 On the cytology of *Tityus bahiensis* with special reference to meiotic prophase. *Genetics,* **28** : 269-274.

CAMARA, A.

1950 Progressos no estudo do céntrómero. *Brotéria,* **20** : 1-34.

CASTRO, D.

1950 Notes on two cytological problems of the genus *Luzula* D. C. *Genética Ibérica,* **2** : 201-209.

CASTRO, D., CAMARA, A. e MALHEIROS, NYDIA

1949 X-rays in the centromere problems of *Luzula purpurea* Link. *Genética Ibérica,* **1** : 49-54.

FARMER, J. B. and DIGBY, L.

1914 On dimensions of chromosomes considered in relation to phylogeny. *Phil. Trans. Roy. Soc. London* B, **205** : 1-26.

FEDERLEY, A.

1945 Die Konjugation der Chromosomen bei den Lepidopteren. *Comment. Biol. Sci. Fenn.,* **9** : 1-11.

HEILBORN, O.

1924 Chromosome numbere and dimensions, species-formation and phylogeny in the genus *Carex. Hereditas,* **5** : 129-216.

HUGHES-SCHRADER, SALLY

1931 A study of the chromosome cycle and the meiotic division — figure in *Llaveia bouvard* — a primitive coccid. *Zschr. f. Zellf. und mikr. Anatomie,* **13** : 742-769.

1948 Cytology of coccids *(Coccoïdea - Homoptera). Adv. Genet.,* **2** : 127-203.

HUGHES-SCHRADER, SALLY and RIS, H.

1941 The diffuse spindle attachment of coccids, verified by the mitotic behaviour of induced chromosome fragments. *Jour. of Exp. Zool.* **87** : 429-451.

MALHEIROS-GARDÉ, NYDIA

1950 Algunos effectos de la morfina en la mitosis de la *Luzula purpurea* Link. *Genética Ibérica,* **2** : 29-38.

MALHEIROS, NYDIA e GARDÉ, A.

1947 Contribuições para o estudo citológico do género *Luzula* D. C. *Agronomia lusitana,* **9** : 75–79.

MALHEIROS-GARDÉ, NYDIA e GARDÉ, A.

1950 Fragmentation as a possible evolutionary process in the genus *Luzula* DC. *Genética Ibérica,* **4** (no prelo).

(no prelo) Agmatoploidy in the genus *Luzula* DC.

MALHEIROS, NYDIA, CASTRO, D. e CAMARA, A.

1947 Cromosomas sem centrómero localizado. O caso da *Luzula purpurea* Link. *Agronomia lusitana,* **9** : 54–74.

MULLER, H. J.

1927 Artificial transmutation of the Gene. *Science,* **66** : 84–87.

MÜNTZING, A.

1936 The evolutionary significance of autopolyploidy. *Hereditas,* **21** : 263–378.

NORDENSKIÖLD, HEDDA

1949 The somatic chromosomes of some *Luzula* species. *Bot. Not.,* 81–92.

1950 Cyto-taxonomic studies in the genus *Luzula. Comunicação apresentada ao VI Congresso Internacional de Botânica.* Stokholm, 1950.

1951 Cyto-taxonomic studies in the genus *Luzula.* I. *Hereditas,* **37** : 325–355.

NORONHA-WAGNER, M.

1949 Subsídio para o estudo citológico do género *Luzula* D. C. *Genética Ibérica,* **1** : 59–67.

NORONHA-WAGNER, M. e CASTRO, D.

(no prelo) An interpretation of the meiotic chromosome behaviour in two tetraploid *Luzula.*

ÖSTERGREN, G.

1949 *Luzula* and the mechanism of chromosome movements. *Hereditas,* **35** : 445–468.

PIZA, S. DE T., JR.

1939 Comportamento dos cromossômios na primeira divisão do espermatocito do *Tityus bahiensis. Scientia Genetica,* **1** : 255–261.

RHOADES, M. M. and KERR, W. E.

1949 A note on centromere organisation. *Proc. Nat. Acad. Sci. Wash.,* **35** : 129–132.

SCHRADER, F.

1931 The chromosome cycle of ***Protortonia primitiva (Coccidae)*** and a consideration of the meiotic division apparatus in the male. *Zschr. f. Wiss. Zool.*, **138** : 385–408.

1947 The role of the kinetochore in the chromosomal evolution of the Heteroptera and Homoptera. ***Evolution,*** **1 : 134–142.**

SERRA, J. A.

1948 *Moderna Genética Geral e Fisiológica.* Coimbra.

THOMAS, P. T.

1950 Centromere precocity in ***Luzula*** (Abst.). ***Heredity,*** **4** : 137–138.

TROEDSSON, P. H.

1944 The behaviour of the compound sex chromosomes in the females of certain Hemiptera-Heteroptera. ***J. Morph.,*** **75 : 103–147.**

VANDEL, A.

1937 Chromosome number, Polyploidy and Sex in the Animal Kingdom. ***Proc. Zool. Soc.,*** A, **107 : 519–541.**

WAHL, H. A.

1940 Chromosome numbers and meiosis in the genus ***Carex. Amer. J. Bot.,*** **27** : 458–470.

Subsídios para o estudo dos *Ceroplastes* spp. («Insecta-Coccidae») de Portugal

(CONTINUAÇÃO)

POR

JOSÉ MANUEL DOS SANTOS VILAR

CAPÍTULO III

Morfologia das diferentes fases da metamorfose das espécies *C. rusci* L. e *C. sinensis* Del Guercio

Podemos dizer que os caracteres usados na identificação das várias subfamílias, géneros e espécies de *Coccidae* dizem respeito às fêmeas que se encontram sempre em grande proporção. Os machos não são usados na identificação devido à dificuldade de os encontrar.

O exame macroscópico dos *Ceroplastes* permite-nos diferenciar, sem rigor, os diversos estados da fêmea e do macho devido à diversidade de aspecto da sua camada cerosa. O exame microscópico de determinados caracteres oferece, no entanto, maior rigor e permite diferenciar os diversos estados e as diferentes espécies.

São vários os caracteres com interesse taxonómico usados na identificação das espécies, uns de maior importância, a que faremos uma breve referência.

Corpo — No exame macroscópico dos *Ceroplastes* são de interesse taxonómico o número, forma e disposição das placas cerosas. A sua espessura varia com a espécie e nesta com o estado larvar.

A composição química da cera pode vir a ter interesse quando for conhecida em todas as espécies. Actualmente são conhecidas as do *C. rusci* e *C. nerii*.

As dimensões do insecto, isto é, a largura e o comprimento considerando ou não os raios, são muitas vezes indicadas; a cor, a forma e as dimensões do corpo, liberto da camada cerosa, também aparecem mencionadas.

As dimensões sofrem grandes oscilações até dentro da espécie e dependem da alimentação, do hospedeiro, da geração, etc. Para atenuar este inconveniente mede-se um grande número de indivíduos provenientes do mesmo hospedeiro, órgão atacado, da mesma geração, isto é, vivendo em condições idênticas. Só assim as medições tomarão carácter específico.

A segmentação do corpo pode ser distinta ou não. Nos *Ceroplastes*, só nos primeiros estados da fêmea e no macho adulto é visível.

A maior ou menor visibilidade da segmentação pode depender do processo usado na montagem. Segundo Smith, a montagem em clorofórmio preserva muito a segmentação; a potassa cáustica tem efeito contrário. A idade e a forma têm também influência; assim, na altura da postura, o corpo distende-se mais e a segmentação não é tão distinta.

Cabeça — Na cabeça têm interesse taxonómico certas particularidades das antenas e no macho o número de pares de olhos.

Antenas — O número de artículos que constituem a antena é genérico e não serve, portanto, para a determinação específica e separação das espécies. Já não sucede o mesmo quando relacionamos o comprimento dos diferentes artículos.

Brain sumariza o valor taxonómico dos segmentos antenares dos Coccídeos do modo seguinte: «The lengths of the antennal segments are of the great importance in the determination of the species if the measurements are accuratly made from stained specimens and properly tabulated.»

De facto, a comparação das medidas dos diferentes segmentos antenares é o carácter mais usado, principalmente nas espécies da subfamília *Lecaniinae*, e aparece em muitas descrições traduzido em fórmulas.

A maior dificuldade no uso deste dado está em realizar a medição correcta, ou seja, na determinação dos limites exactos dos vários segmentos. A extremidade destes nem sempre é visível por a quitina não ser contínua de segmento para segmento e o tecido conjuntivo que os separa ser pouco diferenciável, segundo Smith. Portanto, a determinação dos

limites do segmento é sempre aproximada e toma-se como limite o meio da «conjuntivae».

Outra dificuldade surge quando a antena apresenta segmentos curvos ou a própria antena se apresenta curva. Noutros, como o primeiro e o último, uma das extremidades apresenta um prolongamento, tem contorno irregular ou os lados de comprimento diferente; em qualquer dos casos tomamos o comprimento máximo.

Ao estabelecer a fórmula antenar pode encontrar-se uma diferença muito pequena entre o comprimento de alguns artículos como sucedeu no nosso caso para o 4.º e 5.º artículos antenares da fêmea adulta do *C. rusci* e o 1.º e 6.º da do *C. sinensis*, o que pode suscitar dúvidas na posição a atribuir-lhe na fórmula e conduzir a fórmulas diferentes. No entanto, o limite de erro é sempre pequeno.

A variação no comprimento dos diferentes artículos é em geral expressa por meio de uma fórmula matemática — *a fórmula antenar* — onde o número indica o número de ordem dos artículos, que se encontram dispostos por ordem decrescente de comprimentos. Comprimentos iguais são indicados entre parêntesis. A medida utilizada é o mícron.

Esta variação pode também ser representada gràficamente, usando medidas arbitrárias. Foram HOLLINGER e BRAIN que procurando uma base mais prática e segura para a identificação das espécies pela variação do comprimento dos artículos antenares decidiram representar gràficamente as medidas daqueles, criando assim as *curvas antenares*.

Usamos nesta representação o método seguido por HOLLINGER. Em papel milimétrico traçam-se dois eixos ortogonais e no eixo das ordenadas marcam-se, com intervalos de 10 milímetros os diversos segmentos antenares dispostos pela sua ordem, de cima para baixo. No eixo das abcissas marcam-se os comprimentos dos sucessivos artículos correspondendo o milímetro ao mícron. Unindo os pontos correspondentes aos comprimentos dos artículos, obtém-se a curva antenar.

A curva antenar é, segundo HOLLINGER, distinta e característica em cada uma das espécies estudadas pelo autor

(Pseudococcus ssp.). Para o *C. rusci* e *C. sinensis* encontramos também curvas distintas.

Quando o número de indivíduos medidos é muito grande, a fórmula antenar deduzida da curva antenar média é constante para cada espécie.

O número e disposição das sedas da antena é constante em cada espécie como foi notado por THRO. Algumas sedas são difíceis de observar e outras partem-se durante o tratamento químico a que o indivíduo é submetido; por esta razão este carácter serve apenas de auxiliar.

Tórax — Os caracteres do tórax que podem oferecer interesse sistemático são o comprimento dos artículos que constituem a pata e os tubérculos estigmáticos.

O número e a disposição dos tubérculos estigmáticos podem ter interesse taxonómico quando todas as espécies de *Ceroplastes* estiverem bem estudadas. Os discos ciríparos que se encontram junto daqueles são também de considerar.

Patas — Relacionando o comprimento dos artículos que compõem a pata, tal como fizemos para as antenas, obtemos as *fórmulas das patas*. Estas têm um valor taxonómico semelhante ao das fórmulas antenares e podem também variar muito, mas o limite de erro é aqui maior.

Na medição destes artículos adoptamos sempre o maior comprimento.

O 1.º artículo, a coxa, oferece mais dificuldades para a medição, devido à sua forma irregular.

Os ornamentos das patas, as sedas e digítulas, não têm, segundo SMITH, valor taxonómico.

Abdómen — Nesta região do corpo do insecto, podemos considerar a «operculária» [1] cujo comprimento varia, segundo MAC GILLIVRAY, não só com a espécie mas com a quantidade de cera excretada. A sua posição pode variar; em algumas espécies é directamente caudal e noutras dorsal.

---

[1] «Operculária», in species of coccids deeply imbedded in wax, the deeply chitinized caudal part of the body prolonged into a horn — or handle — like structure with the anal cleft located at the caudal end of the horn. (TORRE-BUENO, 1937).

O número e comprimento das sedas do anel anal podem ser observadas embora não tenham a importância do género *Pseudococcus*.

Morfologia externa

No estudo da morfologia externa das espécies *C. rusci* e *C. sinensis* daremos primeiro a descrição conjunta do ovo, larva do 1.º e do 2.º estado, não diferenciáveis nos dois sexos. Em seguida virá a descrição dos estados seguintes da fêmea e do macho, em separado, devido ao dimorfismo sexual verificado.

I — Fases comuns ao macho e à fêmea

Ovo — As espécies do gén. *Ceroplastes* são ovíparas e prolíferas, depondo os ovos debaixo do corpo da fêmea, que na altura da parturiação aumenta muito de volume e constitui uma verdadeira câmara de incubação. Aí se conservam bem protegidos até à eclosão.

O ovo das espécies *C. rusci* e *C. sinensis* é de contorno oval, com um dos pólos mais agudo. O do *C. rusci*, após a postura é ocráceo; mais tarde toma a cor da ferrugem e, por fim, cor de canela; o do *C. sinensis* é cor vermelho-tijolo pálido e ligeiramente coberto por uma fina poeira cerosa branca, assim como o do *C. rusci*.

As dimensões dos ovos do *C. rusci* proveniente da figueira, segundo o maior e menor diâmetro, são as seguintes, indicadas em micra:

Comprimento....	338	323	308	308	323	308	308	323	323	308
Largura	230	246	230	215	246	215	315	230	246	215

A média encontrada, 317 μ de comprimento e 229 μ de largura é inferior à média indicada por Silvestri, 360 μ e 320 μ. Para o *C. sinensis* Silvestri indica as seguintes médias: 185 μ de comprimento e 150 μ de largura. Vemos, portanto, que os ovos do *C. sinensis* são mais pequenos, cerca de metade dos do *C. rusci*.

Estados larvares — Observámos apenas estados larvares do *C. sinensis*, à excepção do primeiro e, por isso, descreveremos aqueles baseando-nos, para o *C. rusci*, na descrição de SILVESTRI e MARTELLI, para estabelecer as diferenças entre as duas espécies.

Larva do 1.º estado — Neste estado larvar notam-se dois aspectos distintos: o da larva recém-nascida e o da larva alguns dias depois.

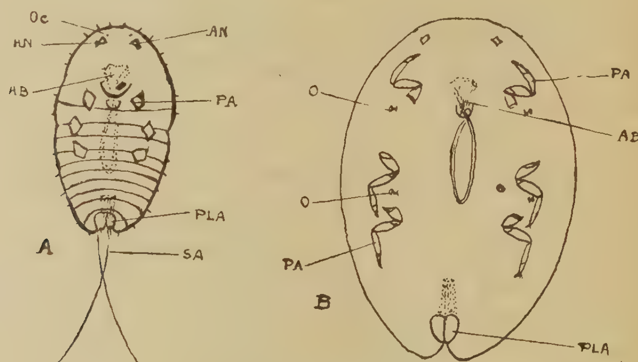


Fig. 1 — *Ceroplastes sinensis*

A — Larva recém-nascida (SILVESTRI). B — Larva do 2.º estado.

OC — Ocelo; AN — Antena; AB — Armadura bucal; PA — Pata; PLA — Placa anal; SA — Seda anal; O — Estigma.

Larva neonata — As larvas de ambas as espécies são alongadas, de contorno oval e com a extremidade posterior mais estreita.

A do *C. rusci* é de cor vermelho-ferrugíneo e a do *C. sinensis* vermelho-testáceo. O corpo é nu e liso e na larva do *C. sinensis* há quinze pêlos curtos na margem, assim dispostos: três na cabeça, antes dos olhos; dois entre estes e o primeiro estigma; dois entre os dois pares de estigmas e oito no resto do corpo.

As dimensões destas larvas, segundo o eixo maior e o eixo menor, são as seguintes:

	C. rusci (Silv. e Mart.)	*C. sinensis* (Silvestri)
Comprimento	473 μ	400 μ
Largura	229 μ	250 μ

o que permite concluir, como sucedeu com os ovos, que a larva do *C. rusci* é maior que a do *C. sinensis*.

Na cabeça há dois olhos simples na margem e próximo da articulação das antenas.

As antenas são constituídas nas duas espécies por 6 artículos, dos quais o 3.º é o mais comprido, o 2.º mais curto que o 1.º e igual ao 4.º e 5.º e o último do comprimento do 3.º, no *C. rusci;* no *C. sinensis*, o 3.º e o 6.º são iguais em comprimento e iguais ao 4.º e 5.º juntos. As sedas dos artículos distribuem-se de modo particular: no 1.º artículo há uma no *C. sinensis;* no 2.º encontra-se uma no *C. rusci* e duas no *C. sinensis;* no 3.º duas sedas; no 4.º e 5.º uma seda e no último articulo existem várias sedas, das quais a da extremidade atinge quase o comprimento de toda a antena.

A armadura bucal situada na face ventral, ao nível do primeiro par de patas. Os estiletes atingem o meio do abdómen.

No tórax, o primeiro par de patas da larva do *C. sinensis* tem uma só digítula, a superior. Nos outros dois pares, além da digítula distal, supero-posterior, mais comprida que o tarso, há a digítula superior, mais fina e curta. O pretarso com unha simples e duas digítulas elevadas. Na larva do *C. rusci* há duas digítulas na parte distal superior do tarso e duas no pretarso.

Na margem, ao nível do primeiro e segundo pares de estigmas encontram-se três tubérculos cónicos, curtos. Subcónicos, obtusos e maiores na larva do *C. sinensis*.

A segmentação do abdómen é bem visível neste período. Na face ventral, sobre o penúltimo esternito existem duas sedas curtas e agudas.

As placas anais quase do comprimento dos lóbulos anais e estes com duas sedas compridas e duas mais pequenas junto daquelas. No anel anal inserem-se seis sedas das quais o par inferior é mais curto.

Dois a três dias depois, a larva começa a segregar cera branca pelo dorso que se distribui de modo particular. Na parte mediana dorsal forma-se uma lâmina de cera, de base oval e elevada em forma de pirâmide e no *C. sinensis* fendida

em dois troncos divergentes no cimo, sendo o anterior mais pequeno. No *C. rusci*, a placa dorsal divide-se também em duas, a anterior mais pequena e formada por quatro tubos de cera reunidos e a posterior formada por vasos rectangulares.

Em volta da lâmina central, na base, notam-se quinze saliências no *C. rusci* e treze no *C. sinensis* assim dispostas: uma média anterior, dez laterais no *C. rusci* e oito no *C. sinensis*, duas porterior-laterais e duas posteriores. Entre estas últimas encontra-se o anel anal revestido de cera.

Esta larva difere fundamentalmente da neonata pela presença da camada cerosa que protege o corpo. Todas as outras características da larva neonata se mantêm.

Silvestri considera ainda uma outra larva do *C. rusci* que se distingue da anterior pelo maior comprimento das quinze saliências de cera que ultrapassam a margem do corpo e pela ausência das sedas dos lóbulos anais. As antenas e patas com as mesmas características da larva do 1.º estado.

Larva do 2.º estado — A larva do 1.º estado fixa-se e começa a alimentar-se. A camada cerosa vai aumentando com o crescimento do corpo e no 2.º estado os raios de cera branca atingem o máximo comprimento. Esta larva caracteriza-se assim:

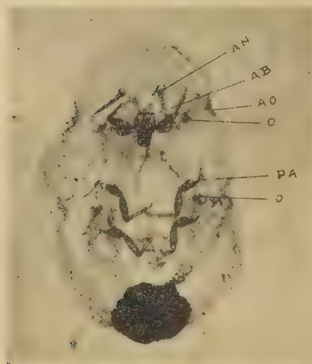


Fig. 2 — *Ceroplastes sinensis*
Larva do 3.º estado.
AN — Antena; AB — Armadura bucal; O — Estigma; AO — Area estigmática; PA — Pata.

Camada cerosa — É branca e está dividida numa parte central de contorno elíptico, bem demarcada por um sulco vermelho no *C. rusci*, e na lateral constituída por treze raios de cera branca no *C. sinensis* e quinze no *C. rusci*.

Na zona central a cera dispõe-se em pirâmide dividida em dois ramos, mas a linha de separação não atinge a base. O ramo anterior é um pouco lançado para diante e o posterior mais direito. Os raios são

quase tão largos como compridos no *C. sinensis* e grossos e compridos no *C. rusci* e têm disposição algo diferente nas duas espécies: no *C. sinensis* os três anteriores e os quatro posteriores reúnem-se na base; no *C. rusci* os raios são simples mas contactam na base.

Liberto do escudo, o corpo da larva do *C. sinensis* observada à lupa, é de contorno subelíptico e de cor vermelho-escuro. Notam-se quatro sulcos transversais e uma zona média mais convexa, ficando assim definidos três lóbulos laterais, um anterior e um posterior. O corpo da larva do *C. rusci* é de cor ferrugínea e cerca de 3/5 mais comprido que largo, de contorno oval; a parte central é mais convexa e a lateral apresenta nove lóbulos, sendo um anterior, três laterais e dois posteriores, um de cada lado da abertura anal.

Na extremidade posterior o corpo encontra-se fendido. Esta fenda define os dois lóbulos anais que tem na extremidade vários pêlos curtos. Na margem, ao nível dos estigmas, notam-se duas depressões e em todo o contorno, excepto na área estigmática, existem pêlos curtos e espaçados.

A cutícula não tem poros glandulares filtrando-se a cera através de toda a superfície dorsal (Silvestri).

Cabeça — Tem um par de olhos e as antenas são constituídas por seis artículos nas duas espécies. Só nos foi possível medir as antenas de quatro larvas do *C. sinensis* cujas medidas estão indicadas no **Quadro I.** O 3.º artículo é de todos o mais comprido e mais que o 4.º e 5.º juntos, seguindo-se-lhe o 2.º, o 1.º e o 6.º; o 4.º e o 5.º são os mais pequenos. No *C. rusci* o 3.º artículo é também o mais comprido e com duas sedas; o 2.º com duas e o último com sete sedas; no 4.º e 5.º existe só uma. No *C. sinensis* existem três sedas no 1.º artículo, duas no 2.º, três no 3.º, uma no 4.º e 5.º e várias no último.

A armadura bucal encontra-se presente e é funcional.

Tórax — As patas são semelhantes à do estado anterior, excepto as protorácicas que têm duas digítulas tarsais e a digítula pretarsal anterior mais grossa. O **Quadro II** indica as medidas das patas da larva do 2.º estado do *C. sinensis* colhidas no *Myoporum*.

As patas protorácicas são as mais curtas, com a coxa e o fémur quase iguais em comprimento, seguindo-se a tíbia, mais delgada e maior que o tarso. Este é maior que o trocanter e o conjunto trocanter-fémur é de comprimento sensìvelmente igual ao conjunto tíbia-tarso. A garra é curta, curva e aguda e com duas digítulas curtas.

As patas mesotorácicas são mais compridas que as anteriores, assim como as metatorácicas. Nestes dois pares de patas a coxa é o artículo mais comprido, devido ao seu prolongamento basal. Segue-se o fémur mais comprido e forte que a tíbia e esta mais que o tarso. Este é mais comprido que o trocanter e terminado pela unha. Na coxa existem duas sedas e uma no trocanter e no fémur.

Os estigmas do *C. sinensis*, segundo Gomez Menor, têm na sua abertura três a quatro discos ciríparos de cinco orifícios dispostos em círculos e um central. Observámos esta constituição dos estigmas.

Na margem estigmática há três tubérculos robustos, dos quais o central é mais comprido e forte. Segundo Gomez Menor, estes tubérculos são maiores na larva do *C. sinensis*.

No sulco estigmático encontram-se cinco a seis glândulas ciríparas.

Abdómen — As placas anais são triangulares e castanhas no *C. rusci*. Têm quatro sedas, sendo a da extremidade mais curta. Têm também três glândulas unicelulares de contorno circular.

O anel anal tem seis sedas com o par inferior mais curto.

Os lóbulos anais são arredondados e têm vários pêlos na extremidade.

Esta larva distingue-se da larva do 1.º estado pela ausência das sedas anais, pelo maior tamanho e ainda por ter o corpo todo coberto pela secreção de cor branca. Além disso, na larva do 1.º estado, o pretarso das patas anteriores do *C. sinensis* tem uma só digítula.

QUADRO I

Dimensões das antenas e respectivos artículos da larva do 2.° estado do *C. sinensis* Del Guercio (em micra)

Espécimens	Antenas	Artículos						Total	Fórmulas antenares
		1	2	3	4	5	6		
I	D [1]	35	42	63	25	28	39	232	3, 2, 6, 1, 5, 4
	E [2]	35	42	67	25	28	35	232	3, 2, (6,1), 5, 4
II	D	32	42	63	25	25	39	226	3, 2, 6, 1, (5,4)
	E	35	39	67	28	28	32	229	3, 2, 1, 6 (4,5)
III	D	39	42	63	25	28	35	232	3, 2, 1, 6, 5, 4
	E	35	39	63	28	28	39	231	3, (2,6), 1, (4,5)
IV	D	32	46	67	25	28	35	233	3, 2, 6, 1, 5, 4
	E	35	42	63	25	25	35	225	3, 2, (6,1), (4,5)

(1) Antena direita.
(2) Antena esquerda.

QUADRO II

Dimensões das patas e seus artículos da larva do 2.º estado do *C. sinensis* Del Guercio (em micra)

Espécimens	Patas		1	2	3	4	5	6	Total	Fórmulas
			Coxa	Tro-canter	Fémur	Tíbia	Tarso	Garra		
I	Protorácicas	D	120	63	120	106	74	21	504	(1,3), 4, 5, 2, 1
		E	123	63	116	106	71	17	496	1, 3, 4, 5, 2, 6
II		D	120	60	116	106	71	21	494	1, 3, 4, 5, 2, 6
		E	120	63	120	109	74	21	507	(1,3), 4, 5, 2, 6
III		D	123	60	123	109	71	21	507	(1,3), 4, 5, 2, 6
		E	123	63	120	106	74	17	503	1, 3, 4, 5, 2, 6
I	Mesotorácicas	D	141	60	123	106	74	21	525	1, 3, 4, 5, 2, 6
		E	141	67	120	106	78	21	543	1, 3, 4, 5, 2, 6
II		D	141	60	123	109	74	21	528	1, 3, 4, 5, 2, 6
		E	137	60	116	106	71	21	511	1, 3, 4, 5, 2, 6
III		D	141	63	120	102	74	17	517	1, 3, 4, 5, 2, 6
		E	143	63	123	106	71	21	537	1, 3, 4, 5, 2, 6
I	Metatorácicas	D	141	67	116	106	78	21	529	1, 3, 4, 5, 2, 6
		E	141	63	113	109	74	21	521	1, 3, 4, 5, 2, 6
II		D	141	67	120	106	71	17	522	1, 3, 4, 5, 2, 6
		E	137	63	123	109	74	21	527	1, 3, 4, 5, 2, 6
III		D	143	63	120	106	71	21	524	1, 3, 4, 5, 2, 6
		E	141	60	123	106	74	21	525	1, 3, 4, 5, 2, 6

(Continua)

BIBLIOGRAFIA

Revistas Cientificas da Casa Dr. W. Junk, Haia

Mycopathologia et Mycologia applicata. Vol. v, fascs. 2-3, 30-III-1951, págs. 125-276; fasc. 4, 30-VI-1951, págs. 277-400.

Eis o índice dos fascículos.

Fascículos 2-3:

— Biotin — an essential growth factor for the filamentous pathogenic fungus *Allescheria Boydii* Shear, by AMADEU CURY (Rio de Janeiro), págs. 125-127; uma figura.

— Nueva observación de histoplasmosis en la República Argentina, por el Dr. FLAVIO L. NIÑO (Buenos Aires), págs. 128-132; oito Estampas.

O A. expõe as observações novas clínicas e parasitológicas feitas num caso de doença de Darling, causada pelo ***Histoplasma capsulatum.***

— Researches on the Etiological Agents of the American Blastomycosis. I. Morphology and Systematic of the Lutz's Disease Agent, by J. AROEIRA NEVES and L. BOGLIOLO (Belo Horizonte), págs. 133-142; quatro Estampas.

Os AA. fixam os caracteres do agente da doença de Lutz, concluindo que deve ser incluído no género ***Aleurisma*** Link, passando a ser chamado *Aleurisma brasiliensis* (Splendore). Esta nova combinação é a 19.ª para o fungo estudado.

— Alguns fungos de Fumagina de Pernambuco, pelo Prof. A. CHAVES BAPTISTA, págs. 147-172; Estampas XXVII-XLIV.

26 espécies novas para a Ciência. Duas delas pertencem a dois géneros novos: ***Chaetopotius*** e ***Ceratospermopsis.***

— Über die Wirkung schwefelhaltiger Aminosauren auf das Wachstum verschiedener Fadenpilze «in vitro», von Dr. HERMANN KÖNIGSBAUER.

O A. estudou a acção inibitiva dos ácidos sulfo-aminados sobre vários Dermatófitos e concluiu que essa acção se deve atribuir ao radical -SH.

— Critical Survey of the Mycological Litterature of the years 1939 to 1942, by TIBOR BENEDEK, M. D., págs. 178-207.

— Primo contributo alla conoscenza dei Micromiceti dell'Africa orientale, di ANTONIO CICCARONE (Firenze), págs. 208-235.

Entre as numerosas espécies colhidas pelo A. na África oriental, e aqui descritas ou indicadas, 14 espécies e uma variedade são novas para a Ciência.

— Characteristics of yeast causing clouding of dry white wines, by W. R. Scheffer and E. M. Mrak (Berkeley), págs. 236-249.

— Estudio y clasificación de 156 cepas del género «Candida» Berkhout, 1923. Consideraciones sobre candidomicosis (Moniliasis), por el Prof. Dr. Flavio Niño, Dr. Luís Ferrada Urzúa y Sr.ta Alida I. Nolte, págs. 250-259.

Estudo e classificação de 156 fungos patogénicos pertencentes ao género *Candida*, quase todos extraídos de vários órgãos humanos. Os AA. deram o nome de Candidomicose ao conjunto de doenças causadas pelos fungos do género *Candida*. A grande maioria dos casos observados foram causados por *Candida albicans*.

— Nutrient requeriments of yeast, by M. A. Joslyn (Univers. da Califórnia), págs. 260-276.

O A. examina os trabalhos publicados sobre as exigências nutritivas das leveduras, pondo em relevo os aspectos ainda incompletamente estudados.

Fascículo 4:

— Critical Survey of the Mycological Litterature of the years 1939 to 1942, by Tibor Benedek, M. D., págs. 277-399.

Esta continuação do trabalho, já iniciado em fascículos anteriores, preenche todo o fasc. 4. A Bibliografia de per si ocupa nove páginas e meia.

Vegetatio. ***Acta Geobotanica.*** Organe Officiel de l'Association Internationale de Phytosociologie. Vol. III, fascs. 1-2, 16-I-1951, págs. 1-144.

Índice dos artigos deste fascículo duplo:

Giacomini, V. — Ricerche sulla flora briologica xerotermica delle Alpe italiane, págs. 1-123. Nove fotografias em quatro Estampas, quinze cartas, com um resumo em inglês.

Este notável trabalho do ilustre briólogo italiano constitui uma excelente monografia de sociologia briológica. Muitas Associações foram estabelecidas e definidas.

Braun-Blanquet, J. — Echos du Congrès International de Botanique de Stockholm 1950, págs. 124-125.

Olhar rápido sobre as resoluções do Congresso, em particular sobre a criação de uma Subcomissão para a Nomenclatura Fitosociológica. O próximo Congresso reunir-se-á em Paris. Foi nomeada uma Comissão encarregada de preparar as questões que se hão-de discutir nesse Congresso. Dela faz parte o nosso excelente amigo Eng. Pinto da Silva.

Braun-Blanquet, J. (Montpellier) — Pflanzensociologische Einheiten und ihre Klassifizierung, págs. 126-133.

Nesta conferência realizada no Congresso Botânico de Estocolmo, expõe o grande mestre da Sociologia Vegetal o método que lhe parece mais adequado para a classificação das associações vegetais. Mostra a vantagem da classificação florística dos agrupamentos vegetais.

As unidades escolhidas são:

a Classe, com a terminação *etea*. Ex.: *Quercetea ilicis;*
a Ordem, com a terminação *etalia*. Ex.: *Quercetalia ilicis;*
a Aliança, com a terminação *ion*. Ex.: *Quercion;*
a Associação, com a terminação *etum*. Ex.: *Quercetum ilicis;*
a Subassociação, com a terminação *etosum*. Ex.: *Quercetum ilicis pubescentetosum.*

Pode ainda haver a Variante e o Facies.

VICIOSO, Carlos — **Salicaceas de España.** 131 págs., 28 figs. Madrid, Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, 1951.

Depois dos Géneros Rosa e Quercus, foi a Família das Salicáceas que mereceu os aturados estudos do ilustre Botânico espanhol, Carlos Vicioso.

Todas estas Monografias são de extremo interesse, pois trata-se de grupos de plantas particularmente difíceis, pelo número elevado de espécies e de formas e pela facilidade com que se cruzam, dando origem a novas formas híbridas, que recebem também nomes específicos e que são frequentemente difíceis de reconhecer.

Além de 7 espécies de *Populus,* descreve o A. 40 espécies de *Salix,* incluindo 13 híbridos. Este número é muito elevado, em comparação das 14 espécies admitidas por Pereira Coutinho, na Flora Portuguesa; mas é preciso notar que o maior número das espécies espanholas, não conhecidas em Portugal, provêm dos Pirenéus.

Uma espécie de *Populus* e 27 espécies de *Salix* estão representadas nas 28 figuras colectivas que valorizam singularmente este notável trabalho.

TAVARES, C. N. e L. M. TAVARES — **Hepáticas da Serra do Gerez.** Separata da *Agronomia Lusitana,* vol. xii, 1950, págs. 201-222.

64 espécies de Líquenes foram até aqui colhidas no Gerez; 12 espécies e 2 variedades são novas para a região.

A. Luisier.

Índice dos artigos do Volume XX (XLVII)

Género novo e Espécies novas descritas neste Volume

Insectos

Condições de assinatura para 1951

Portugal, Império Colonial: Série de Cultura Geral, 100$00; Série de Ciências Naturais, 65$00. As duas Séries, conjuntas, 155$00. O pagamento pode fazer-se em duas prestações. Aos assinantes que não satisfizerem directamente a sua assinatura por todo o mês de Janeiro ou por todo o mês de Junho (2.ª prestação), ser-lhes-á remetido o recibo à cobrança, acrescido das respectivas despesas.

Brasil: Série de Cultura Geral, 90 crs.; Série de Ciências Naturais, 60 crs. As duas Séries, conjuntas, 140 crs.

Espanha: Série de Cultura Geral, 80 pesetas; Série de Ciências Naturais, 50 pesetas. As duas Séries, conjuntas, 125 pesetas.

Outros países: Série de Cultura Geral, 120$00; Série de Ciências Naturais, 80$00. As duas Séries, conjuntas, 190$00.

Números avulsos: Cultura Geral, 10$00; Ciências Naturais, 17$50.

Assinantes beneméritos da BROTÉRIA (*)

D. Joaquim Rodrigues Lima, Arcebispo de Bombaim.
Sr. Francisco Tavares Proença, Castelo Branco.
Sr. Dr. Júlio de Melo e Matos, Porto.
Sr. Tito Lívio Lopes, Porto.
Sr. Dr. Sebastião dos Santos Pereira Vasconcelos, Porto.
Sr. Dr. José de Almeida Eusébio, Covilhã.
Sr.ª D. Amélia Capelo Franco, Capinha (Beira Baixa).
Sr. Dr. José Pequito Rebelo, Gavião (Alentejo). Especial benfeitor da *Brotéria*.
Sr. Bento de Morais Sarmento, Porto.
Sr. José da Fonseca Castel-Branco, Póvoa de Rio de Moinhos (Beira Baixa).
Sr. Dr. Gustavo Mathieu Snoeck, Bahia (Brasil).
Sr. Dr. Sebastião do Rosário Sarafana, Figueira da Foz.
Rev.º P.ᵉ Simon Tang, Schiu-Hing (Canton, China).
Sr. Dr. António J. de Almeida Coutinho e Lemos Ferreira, Porto.
Sr. Dr. José J. Andrade Albuquerque de Bettencourt, Ponta Delgada.
Sr. Dr. Nuno de Lacerda Ravasco, Moura (Alentejo).
Sr. Dr. Manuel Antunes Barradas, Vila Pery (Moçambique).
Rev.º P.ᵉ Torquato Cabral Ribeiro, Colégio, Caldas da Saúde (Minho).
Rev.º P.ᵉ Camilo Torrend, Bahia (Brasil).
Rev.º P.ᵉ Francisco José Galvão, Braga.
Sr. José Maria de Proença de Almeida Garrett, Castelo Branco.
Sr. José Maria Ferreira Delgado, Vila Franca de Xira.
Sr. Dr. Domingos Megre, Aguas (Beira Baixa).
Sr. António Augusto Nogueira da Silva, Porto.
Sr. José Coimbra Pacheco, Casa «Pafil», Porto.
D. João de Deus Ramalho, Bispo de Macau.
Sr. Dr. Alberto Martins, S. Paulo (Brasil).
Sr. Óscar César Santos Matos, Rio de Janeiro (Brasil).
Srs. Condes de Almoster, Cascais.
Sr. José Peixoto de Almeida, Nogueiró (Braga).
Sr.ª D. Maria Augusta Vieira, Barcelos.
Sr. João Duarte, Barcelos.

(*) São **beneméritos** da **BROTÉRIA** os assinantes que contribuem com uma ou mais prestações, no espaço de um ano, no valor de 5.000$00; tem jus a ser o seu nome publicado para **sempre**, em todos os fascículos desta Revista, e a receber a **BROTÉRIA**, sem mais pagamento, durante a sua vida.